öS 40,00 · sfr 5,40 · hfl 6,50 · Lit 6000 · lfr 120

FUNK AMATEUR

44. JAHRGANG · AUGUST 1995
5,40 DM · 2A 1591 E

8·95

Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

- High-Tech zum Abhören: Scanner »Black Jaguar«
- HiFi-Kraftwerk mit 150 W
- Das Internet – die Mutter aller Netze ►►►
- DXpedition: Conway Riff
- Störunterdrücker ANC-4
- 50-MHz-Transverter
- HF-Rauschmeßbrücke

4 394040 005405

FUNKAMATEUR

Magazin für Funk · Elektronik · Computer

Herausgeber: Knut Theurich, DGØZB

Redaktion: Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DL7UUU (stellv. Chefredakteur)
Dr. Ing. Reinhard Hennig
Hannelore Spielmann (Gestaltung)
Katrin Vester, DL7VET (Volontärin)
Bernd Hübler (Labor)

Ständige freie Mitarbeiter: Jürgen Engelhardt, DL9HQH, Packet Radio; Rudolf Hein, DK7NP, Rudis DX-Mix; Gerhard Jäger, DF2RG, DX-Informationen; Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH, Ausbreitung; Dipl.-Ing. Peter John, DL7YS, UKW-QTC; Franz Langner, DJ9ZB, DX-Informationen; René Meyer, Computer; Hans-Dieter Naumann, Satellitenfunk; Rosemarie Perner, DL7ULO, Diplome; Dipl.-Ing. Heinz W. Prange, DK8GH, Technik; Thomas M. Rösner, DL8AAM, IOTA-QTC; Dr.-Ing. Klaus Sander, Elektronik; Dr. Ullrich Schneider, DL9WVM, QSL-Telegramm; Dr. Hans Schwarz, DK5JI, Amateurfunk; Frank Sperber, DL6DBN/AA9KJ, Sat-QTC; Ing. Claus Stehlik, OE6CLD, OE-QTC; Dipl.-Ing. Rolf Thieme, DL7VEE, DX-QTC; Andreas Wellmann, DL7UAW, SWL-QTC; Peter Zenker, DL2FI, QRP-QTC

Klubstation: DFØFA, Packet Radio DFØFA @ DBØGR.DEU.EU
DFØFA arbeitet unter dem Sonder-DOK „FA“

Telefon-Mailbox: (0 30) 44 66 94 49

Redaktionsbüro: Berliner Straße 69, 13189 Berlin-Pankow
Telefon: (0 30) 44 66 94 55
Telefax: (0 30) 44 66 94 11

Postanschrift: Redaktion FUNKAMATEUR
Postfach 73, 10122 Berlin-Mitte

Verlag: Theuberger Verlag GmbH
Berliner Straße 69, 13189 Berlin-Pankow
Telefon: (0 30) 44 66 94 60
Telefax: (0 30) 44 66 94 11

Abo-Verwaltung: Angela Elst, Telefon: (0 30) 44 66 94 88

Vertriebsleitung: Sieghard Scheffczyk, DL7USR
Telefon: (0 30) 44 66 94 72

Anzeigenleitung: Bettina Klink-von Woyski
Telefon: (0 30) 44 66 94 34

Satz und Repro: Ralf Hasselhorst, Matthias Lüngen, Andreas Reim

Druck: Oberndorfer Druckerei, Oberndorf bei Salzburg

Vertrieb: ASV GmbH, Berlin (Grosso/Bahnhofsbuchhandel)

Manuskripte: Für unverlangt eingehende Manuskripte, Zeichnungen, Vorlagen u. ä. schließen wir jede Haftung aus.
Wir bitten vor der Erarbeitung umfangreicher Beiträge um Rücksprache mit der Redaktion – am besten telefonisch – und um Beachtung unserer „Hinweise zur Gestaltung von technischen Manuskripten“, die bei uns angefordert werden können. Wenn Sie Ihren Text mit einem IBM-kompatiblen PC, Macintosh oder Amiga erstellen, senden Sie uns bitte neben einem Kontrollausdruck den Text auf einer Diskette (ASCII-Datei sowie als Datei im jeweils verwendeten Textverarbeitungssystem).

Nachdruck: Auch auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages und mit genauer Quellenangabe.

Haftung: Die Beiträge, Zeichnungen, Platinen, Schaltungen sind urheberrechtlich geschützt. Außerdem können Patent- oder Schutzrechte vorliegen.
Die gewerbliche Herstellung von in der Zeitschrift veröffentlichten Leiterplatten und das gewerbliche Programmieren von EPROMs darf nur durch vom Verlag autorisierte Firmen erfolgen.
Die Redaktion haftet nicht für die Richtigkeit und Funktion der veröffentlichten Schaltungen sowie technische Beschreibungen.
Beim Herstellen, Veräußern, Erwerben und Betreiben von Funksende- und -empfangseinrichtungen sind die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.
Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlages oder infolge von Störungen des Arbeitsfriedens bestehen keine Ansprüche gegen den Verlag.

Erscheinungsweise: Der FUNKAMATEUR erscheint monatlich, jeweils am letzten Mittwoch des Vormonats.

Preis des Einzelhefts: 5,40 DM
Jahresabonnement: 55,20 DM für 12 Ausgaben (monatlich 4,60 DM)
In diesem Preis sind sämtliche Versandkosten enthalten. Studenten gegen Nachweis 46,80 DM. Schüler-Kollektiv-Abonnements auf Anfrage. Bei Versendung der Zeitschrift per Luftpost zuzüglich Portokosten. Jahresabonnement für das europäische Ausland: 55,20 DM, zahlbar nach Rechnungserhalt per EC-Scheck. Gern akzeptieren wir auch Ihre VISA-Karte und Eurocard, wenn Sie uns die Karten-Nr. sowie die Gültigkeitsdauer mitteilen und den Auftrag unterschreiben.

Bestellungen für Abonnements bitte an den Theuberger Verlag GmbH. Kündigung des Abonnements 6 Wochen vor Ende des Bestellzeitraumes schriftlich nur an Theuberger Verlag GmbH.

Bankverbindung: Theuberger Verlag GmbH,
Konto-Nr. 130 482 87 bei der Berliner Sparkasse, BLZ 100 500 00

Anzeigen: Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils der Zeitschrift. Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 7 vom 1.12.1994. Für den Inhalt der Anzeigen sind die Inserenten verantwortlich.
Private Kleinanzeigen: Pauschalpreis für Kleinanzeigen bis zu einer maximalen Länge von 10 Zeilen zu je 35 Anschlägen bei Vorkasse (Scheck, Bargeld oder Angabe der Kontodaten zum Bankeinzug) 10 DM. Jede weitere Zeile kostet 2 DM zusätzlich.
Gewerbliche Anzeigen: Mediadaten, Preislisten und Terminpläne können bei der Anzeigenleitung des Verlages angefordert werden.

Vertriebs-Nr. 2A 1591 E · ISSN 0016-2833

Redaktionsschluß: 13. Juli 1995
Erscheinungstag: 26. Juli 1995
Druckauflage: 41.000 Exemplare

Internet – schöne neue Welt?

Gestern Multimedia, heute Datenautobahn: Die Presse überfrachtet gern mit Schlagwörtern. Ist aber das Internet schon die Datenautobahn? Eher nicht – das, was die Medienmogule planen, ist ein Kommunikationsnetz großer Kapazität in jeden Haushalt und nicht die Schmalspurübertragung über 14 400-bps-Modems, die schon bei einem halbwegs netten TIFF-Bild schlappmachen.

Wir Leser und Macher des FUNKAMATEUR stehen der elektronischen Kommunikation naturgemäß offen gegenüber, aber der computerlose „Normalbürger“ kann mit „Internet“ und „Mailboxen“ wenig anfangen, der Wille nach „Interaktivität“ am TV-Bildschirm ist nicht so groß, wie es mancher gerne hätte, und auch Teleshopping oder Pay-TV laufen nicht ganz so, wie erwartet wurde.

Während der Eröffnung des neuen Telekom-Gebäudes sagte Leipzigs Oberbürgermeister Dr. Hinrich Lehmann-Grube treffend, daß man sich zur Zeit vor allem Gedanken über die Netze, weniger um die Benutzer macht und Inhalte wohl erst erfunden werden müßten.

Für die „Netzsurfer“ hingegen ist klar, daß es wohl zur Zeit kaum eine reizvollere Beschäftigung gibt, als sich in Rechner einzuloggen, die wer weiß wie weit entfernt sind, und dort nach brauchbaren Dateien zu fahnden oder mit wildfremden Leuten zu philosophieren.

Gut und schön. Zum einen müssen aber dringendst klare Gesetze her, die Anbietern von elektronischen Diensten die Sicherheit bieten, die vor allem nach den neuesten Beschlagnahmungen von Mailboxen notwendig ist. Keinem dieser Betreiber kann zugemutet werden, daß er jedes Byte kennt, welches über sein System läuft, und vor allem darf er bei Mißbrauch nur sehr eingeschränkt verantwortlich gemacht werden.

Internet & Co. bieten unglaubliche Möglichkeiten der Informationsbeschaffung und Kommunikation, aber auch neuartige Methoden der kriminellen Nutzung. Online-User werden jedoch zu Recht wütend, wenn Mailboxen und Netze vor allem in der TV-Welt in die Ecke „beliebte Quelle für Raubkopien und Kinderpornos“ abgedrängt werden.

Zum anderen werden die geplanten Gebührenerhöhungen für Telefongespräche ab 1996 das Aus besonders für einige Hobbyfreaks bedeuten – egal ob Anbieter oder Nutzer. Es darf aber nicht angehen, daß stark steigende Ortstarife den privatem Datenverkehr einschränken. Wenn ab 18 Uhr eine 12-Minuten-Verbindung nicht mehr 23, sondern 60 Pfennig kosten wird, werden nicht wenige ihre Onlinezeit drastisch einschränken müssen – die Dienste allein sind schon teuer genug. CompuServe etwa mit weltweit über 3 Millionen Mitgliedern hat es immer noch fertiggebracht, einen Zugangsknoten in einer ostdeutschen Stadt zu installieren. Für die Anwahl aus den neuen Ländern (mit Ausnahme Berlins) ist weiterhin der teure Ferntarif fällig.

Insgesamt ist zu hoffen, daß Politiker und Medienlandschaften mit mehr Objektivität an das Netzleben herantreten und die Telekom sich von zahlreichen vor allem in Netzen initiierten Aktionen gegen die Tarifreform erweichen läßt.

Ihr

René Meyer

Amateurfunk

Zum 20. Mal: Ham Radio 803

Wenn Transceiver und Netzteil in der Südsee untergehen ... 806

TVI & Co. – Vorschläge für die Zukunft 813

Die italienische Amateurfunkzeitschrift Radio Rivista widmet jeweils 8 Seiten dem DX-Geschäft.

Rudis DX-Mix: Insalata mista à la Radio Rivista 814

Für den Praktiker:

Lokale Störungen auf Kurzwelle unterdrücken: Antenna Noise Cancellar ANC-4 von JPS 810

20-m-Sender mit 2-MHz-LC-Oszillator 835

50-MHz-Transverter für Kurzwellentransceiver (1) 856

Einfache HF-Rauschmeßbrücke zur Impedanzbestimmung 859

In SMD-Technik erstelltes Muster des computergesteuerten Digital Direkt Synthesizers DDS1 im Gehäuse

DDS 1 – Computer-gesteuerter Digital Direkt Synthesizer (2) 862

Ausbreitung August 1995 892

Beilage:

FA-Typenblatt: DJ-G5 E 847

Bauelemente

SDA 2101 – Frequenzteiler mit Teilungsfaktor 64 843

SDA 2211 – Frequenzteiler mit Teilungsfaktor 64 und niedriger Stromaufnahme 844

SL 6601 – Komplexer HF-Schaltkreis für Empfänger und PLL-Systeme 849

Aktuell

Editorial 795

Postbox 798

Markt 799

Literatur 802

Händlerverzeichnis 882

Inserentenverzeichnis 898

QTCs

TJFBV e.V. 884

Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule e.V. 885

SWL-QTC 886

QRP-QTC 886

CW-QTC 887

Sat-QTC 887

UKW-QTC 887

Packet-QTC 889

DX-QTC 890

IOTA-QTC 891

Diplome 893

QSL-Telegramm 894

Termine August 1995 896

DL-QTC 896

OE-QTC 898

Unser Titelbild

Der „Black Jaguar“, nun als BJ 1300 gereift, zeigt die Krallen und ist bis 1,3 GHz empfangsbereit, während seine Vorgänger schon bei 520 MHz stoppten. Von etwa 15 MHz geht sein Empfangsbereich – bis auf die Lücke zwischen 600 MHz und 800 MHz – beinahe ohne Ende weiter. Erfaßt werden damit Rundfunk- und Fernsehbänder, die wichtigsten Amateurfunkbereiche und natürlich die immer stärker belegten Frequenzen für „Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“, kurz BOS-Dienste genannt.

BC-DX

Radio Dnestr International 819

BC-DX-Informationen 820

Ausbreitungsvorhersage August 1995 820

Computer

Computer-Marktplatz 826

Internet – die Mutter aller Netze 827

Gemütliche Runde beim monatlichen Usertreffen: Schriftführer Stefan Kurowski, Pressesprecher René Meyer, Verbandschef Uwe Ahrendt

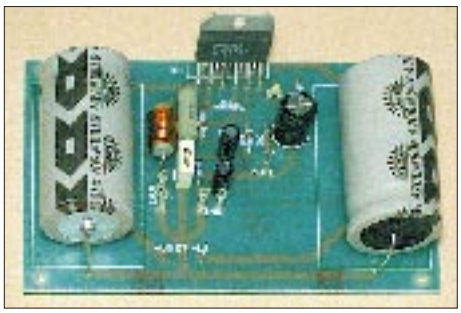
Vorgestellt: SaxClub e.V. 831

DOS/4GW konfigurieren 833

Speicherverwaltung unter DOS 833

Elektronik

Praktisches Oszillatordesign beim NE 612 834



Die Anordnung des Schaltkreises ermöglicht eine problemlose Montage an Gehäuserückwänden mit außenliegenden Kühlkörpern

Kraftwerk für den HiFi-Freak: 150-W-Verstärker in CD-Qualität 836

Störfester retriggerbarer Monoflop 838

DDS-E1 32-MHz-Erweiterung für DDS-102 (1) 839

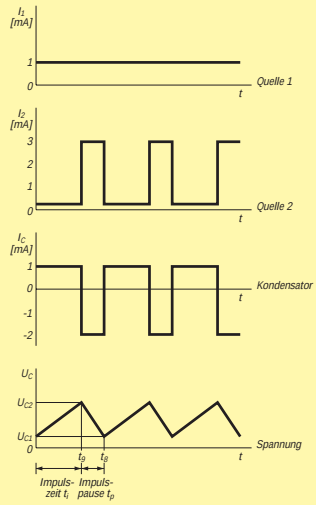
Rechteckgenerator mit Anlauframpe 841

Kleine Elektronikschaltungen 842

Intelligente Schaltungen rund um die Sekundärstromquelle (2) 854

Einsteiger

Meßtechnik (9) – Funktionsgeneratoren, Aufbau und Anwendung 851



Die Veränderung des Impuls/Pause-Verhältnisses der Sägezahn-Ausgangsspannung erfolgt durch Pegeländerung der Rechteck-Quellenspannung

Funk

GSM – Mehr als nur drei Buchstaben 816

Funk-Scanner „Black Jaguar“ BJ 1300: Wildkatze mit scharfen Krallen 822

Koreasat von Matra Marconi Space und GE Astro Space (USA)

Kommunikations-Satellitensysteme in Fernost 825

CB-Funk: Einstelltips für magnetische Tischantennen 818

In der nächsten Ausgabe

Maritime Mobil auf einem Containerschiff
Ein oft vergessenes Band: die Mittelwelle
Unverschleiert: Invertierungsdekoder
Assembler-Tricks für den 68 HC 11
Brauchwasseranlage mit Know-how
Cyber Soldering: Electronics Workbench 4.0
NF-Filter mit Frequenzverdoppelung
Selbstkalibrierende SWV-Anzeige

Heft 9/95 erscheint am 30. August 1995

FUNK AMATEUR POSTBOX 73

Redaktion
FUNKAMATEUR
Postfach 73
10122 Berlin

Meinung

Ihre Zeitschrift ist wirklich nicht die schlechteste, aber gehen Sie doch bitte nicht immer davon aus, daß all Ihre Leser Hochschulabsolventen oder Ingenieure sind; wie z. B. in der Juni-Ausgabe der Beitrag zum Thema Dämpfungsglieder.
G. Budalk, DH1KG, Köln

Hilferufe

Ich stehe vor dem Problem, eine mit einem CAD-Programm angefertigte Arbeit farblich darzustellen. Das von mir verwendete CAD-Programm nennt sich EasyCAD 2, Version # 2.30 von Michael Riddle; Weitere Angaben: 1987/88/89 Evolution Computing, Serial # U-17568; Software Floating Point; Supplied by ELV (UK) Limited. Wer kennt Möglichkeiten und Wege, die mir einen Farbausdruck ermöglichen?
Wolfgang Hennig,
Heidereiterweg 26, 14478 Potsdam

Auf einem A 7100 unter UDOS beschriebene $5\,^1/_4$"-Disketten im Format 2 × 16 Spuren × 9 Sektoren × 256 Byte sollen von einem IBM-compatiblen PC gelesen werden. Wer kann helfen?
Konrad Paßkönig,
Schreinerstraße 63/I, 10247 Berlin

Ich besitze einen Amiga 500 (Revision 6 A, Agnus: 1 MB 8372 A, Kickstart 1.3 & 3.1) mit 0,5 MByte Chip-RAM und 0,5 MByte Fast-RAM. Da auf der Hauptplatine noch Platz für ein weiteres 0,5 MByte RAM (vier freie Speicherplätze) war, lötete ich vier RAM-Chips (514256, 70 ns) mit den dazugehörigen Kondensatoren ein. Statt der erwarteten 1 MByte Chip-RAM zeigen sich beim Einschalten jedoch nur ein grüner Bildschirm und ein Blinken der LED. Wer kann weiterhelfen?
Jens Markwardt,
Ratsweg 19, 14770 Brandenburg

Ich besitze einen 286 IBM-PC mit 1 MB RAM, der mit DOS 4.0 geliefert wurde. Nun bin ich auf NOVELL DOS 7.0 umgestiegen, es erscheint jedoch beim Einschalten jedesmal das Startbild von DOS 4.0. Kann mir jemand sagen, welches BIOS IBM-PCs besitzen?
Thomas Meutzner,
A.-Einstein-Straße 23, 09599 Freiberg

Gewinner des Preisausschreibens FA 6/95

Zu unserem Preisausschreiben im Juni erreichten uns wieder mehr als 400 Zuschriften u. a. aus Tschechien, Österreich, der Schweiz und den Niederlanden.
Die richtigen Lösungen lauteten diesmal: 1B, 2B, 3C, 4B und 5A.

Der erste Preis (150 DM) geht an **Roland Schied**, 02826 Görlitz, den zweiten Preis (100 DM) erhält **F.-Karl Grabbert**, 18546 Saßnitz, und über den dritten, vierten und fünften Preis (je 50 DM) können sich **Werner Wulff**, 56753 Pillig, **Friedrich Soller**, 31180 Giesen, und **Jürgen Stannieder**, 21149 Hamburg, freuen.

Allen Gewinnern herzlichen Glückwunsch!

FA-Mailbox wieder in Betrieb

Die Telefon-Mailbox des FUNKAMATEUR ist wieder erreichbar: Tel. 44 66 94 49.

Gewinner des Gewinnspiels zur Ham Radio '95

Auf der Ham Radio'95 fragte FUNKAMATEUR, wie zufrieden unsere Leser mit der Zeitschrift sind, und bat um eine Bewertung. Weit mehr als 900 Messebesucher beteiligten sich, und 633 (67,5 %) waren der Meinung, daß der FUNKAMATEUR bezüglich des Inhalts, der Aktualität, der Aufmachung und des Preis/Leistungs-Verhältnisses gut bis sehr gut ist. Natürlich haben an der Auslosung alle abgegebenen und nachträglich eingesandten Wertungskarten teilgenommen.

Den **FT-51R von YAESU**, den Hauptpreis, hat **Jörg Tack** aus **82319 Starnberg** gewonnen.

Je einmal 2000 QSL-Karten haben gewonnen:

Elmar Gunkel, 48249 Dülmen; **Josef Hardt**, 86167 Augsburg; **Harald Kizler**, 74343 Sachsenheim; **Rudolf Knobloch**, 79206 Breisach; **Christoph Pfuhl**, 71679 Asberg; **Christoph Piorek**, 59964 Medebach; **Eberhard Schmidt**, 76307 Karlsbad; **Horst Volkmann**, 23936 Grevesmühlen; **Kathrin Völkemig**, CH-5244 Birrhard, und **Claudia Wellner**, 44866 Bochum.

Je einmal 1000 QSL-Karten haben gewonnen:

Markus Busch, 41065 Mönchengladbach; **Heinz Göbel**, 33098 Paderborn; **Wilfried Grams**, 73033 Göppingen; **Gisela Heinzmann**, 70771 Leinfelden-Echterdingen; **Harald Kachler**, 78126 Königsfeld; **Karl Reichenbach**, CH-1838 Rougemont; **Karin Ruths**, 39343 Schackensleben; **André Scherz**, 12681 Berlin; **Peter Stetter**, 78305 Radolfzell, und **Hans-Jürgen Vollmar**, 40470 Düsseldorf.

Je ein Jahres-Abonnement des FUNKAMATEUR haben gewonnen:

Thomas Abschinski, 38173 Dettum; **Olaf Balke**, 30826 Garbsen; **Paul Bosshard**, CH-8352 Ricketwil; **Volker Buchwald**, 83317 Teisendorf; **Jürgen Eiselt**, 83349 Palling; **Lars Ferchland**, 91054 Erlangen; **Henning Francke**, 12559 Berlin; **Peter Galuschka**, 87439 Kempten; **Manuela Grimm**, 01936 Laußnitz; **Axel Groß**, 10115 Berlin; **Rolf Gubelt**, 82237 Wörthsee **Joachim Hanke**, 87650 Baisweil; **Günter Hesse**, 04357 Leipzig; **Werner Hösl**, 90453 Nürnberg; **Margaretha Hubacher**, CH-8500 Frauenfeld; **Steffen Kaiser**, 71229 Leonberg; **Erich Kettner**, 79761 Waldshut; **Norbert Notthoff**, 44623 Herne; **Thomas Prettner**, A-6900 Bregenz **Brigitte Rode**, 77652 Offenburg; **Lutz Rosenthal**, 79618 Rheinfelden; **Dieter Stein**, 91090 Effeltrich; **Jörg Steinmann**, 71364 Winnenden; **Achim Warth**, 63263 Neu-Isenburg, und **Walter Zemann**, A-1100 Wien.

Allen Gewinnern herzlichen Glückwunsch!

FUNK AMATEUR Preisausschreiben

Manche beginnen im August ihren Urlaub, andere haben ihn bereits hinter sich. Genau die richtige Zeit, um die Urlaubskasse aufzufüllen – entweder weil sie schon alle ist, oder weil sie noch nicht voll ist ...

Wir verlosen

1 × 150 DM,
1 × 100 DM,
3 × 50 DM.

Kreuzen Sie einfach wieder die richtigen Felder auf der Antwortkarte im Heft an und ab damit zur Post. Einsendeschluß ist der **1.9.95** (Poststempel). Mitarbeiter des Verlages und der Redaktion sind nicht teilnahmeberechtigt. Die Ziehung der Gewinner erfolgt unter Ausschluß des Rechtsweges. Die Veröffentlichung der Gewinner erfolgt in der Ausgabe 10/95.

Und das sind diesmal unsere Fragen:

1. Die Zurückführung einer technischen Maßeinheit auf Basiseinheiten ergab folgenden Ausdruck: $1\ kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$. Welche Einheit wurde hier umgeformt?

A) 1 H (Induktivität)
B) 1 T (magnetische Flußdichte)
C) 1 F (Kapazität)

2. An einem Verstärkerschaltung beträgt die Ausgangsspannung 5 V bei einer Eingangsspannung von 2 V. Wie groß ist die Gesamtverstärkung?

A) 8,45 dB
B) 7,95 dB
C) 2,55 dB

3. Wie groß ist die Kreisfrequenz ω eines Schwingkreises mit einer Induktivität L = 100 µH und einer Kapazität C = 33 nF?

A) ≈ 550,48 kHz
B) ≈ 725,16 kHz
C) ≈ 256,24 kHz

4. Auf welche Spannung wurde ein Kondensator C = 470 µF aufgeladen, wenn er eine Ladungsmenge von Q = 58,28 mC gespeichert hat?

A) 75 V
B) 226 V
C) 124 V

5. Drei Kondensatoren C_1 = 50 pF, C_2 = 75 pF und C_3 = 100 pF seien in Reihe geschaltet. Welchen kapazitiven Blindwiderstand besitzt diese Reihenschaltung bei einer anliegenden Frequenz von 100 kHz?

A) 415,3 kΩ
B) 68,9 kΩ
C) 1,2 MΩ

Viel Glück!

Funk

Bildschirmtelefonieren via CB-Funk

TV 1, so lautet die schlichte Bezeichnung eines für die Welt des CB-Funks völlig neuen Zusatzgerätes zur digitalen Übertragung von Bildern. Alle Komponenten, der Bildschirm, die Kamera und das Modem, befinden sich in einem Gehäuse, in dem man auf den ersten Blick ein japanisches Mini-TV-Gerät vermuten würde.
TV 1 arbeitet mit einer Übertragungsrate von ungefähr 4800 Bit/s und läßt sich über entsprechende Adapter, die es für alle gängigen Funkgeräte gibt, absolut unkompliziert an eine CB-Station anschließen. Dabei ist wichtig zu wissen, daß die Bildübertragung sowohl in FM, AM und SSB funktioniert.

Empfangene und zu sendende Bilder lassen sich übrigens auf normalen Kassettenrecordern aufnehmen.
Preis des CBTV-Modems TV 1: 598 DM
Info und Vertrieb: VHB-Funktechnik GmbH, Entenbühl 2, 34132 Kassel, Tel. (05 61) 40 85 60, Fax 40 61 72

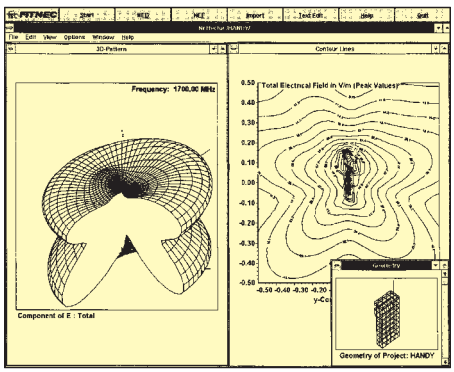
Winradio – der Allwellenempfänger für den PC

Wie zu erwarten, kommen nun die ersten Steckkarten für PCs auf den Markt, die komplette Empfänger darstellen. Winradio von Rosetta Laboratories (Australien) ist ein Beispiel dafür. Der Empfänger, ein Dreifachsuper mit einer nominellen Empfindlichkeit von besser als 0,5 ψV, arbeitet zwischen 500 kHz und 1,3 GHz und kann AM, FM (schmal und breit), USB und LSB demodulieren. Mit der DSP-Option dekodiert der RX u. a. auch RTTY und CW.
Winradio soll im letzten Quartal dieses Jahres verfügbar sein und wird mit einem umfangreichen Softwarepaket und Handbuch geliefert.
Die Firma Bogerfunk, die Winradio im

Vertriebsprogramm hat, nennt einen voraussichtlichen Preis von 1000 DM.
Infos: Rosetta Laboratories GmbH Deutschland, Gailsbacher Straße 17, 93101 Pfakofen, Tel. (0 94 51) 43 96, Fax 43 97

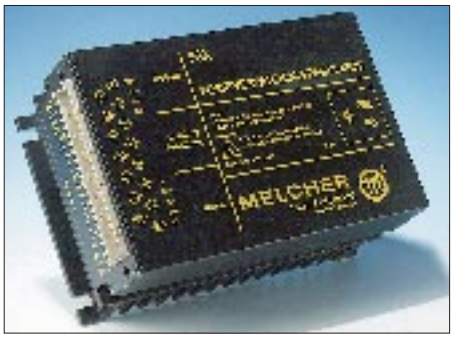
FITNEC 2.0 – neue Software für Antennen-Design

Um die EMV-Problematik bei der Antennenentwicklung schon in einem frühen Stadium unter Kontrolle zu haben, bietet das neue FITNEC 2.0 jetzt die Möglichkeit, auch Nahfelder zu berechnen.
FITNEC ist menügesteuert und ermöglicht mit seinen drei Modulen (Preprozessor, Postprozessor und Rechenmodul) eine einfache und schnelle Simulation von komplexen dreidimensionalen Antennenkonstruktionen, von der Kfz-AM/FM-Antenne bis hin zu Mikrowellenantennen.
Infos: Forschschungsgesellschaft für Informationstechnik mbH, Postfach 1147, 31158 Bad Salzdetfurth, Tel. (0 50 63) 8 95 80, Fax 8 96 66



Schaltregler von Melcher für bis zu 720 W Leistung

Die PSK-Familie der Melcher-Schaltregler weist Ausgangsdaten von 5 V 25 A bis 36 V 16 A auf und ist gekennzeichnet durch einen weiten Eingangsspannungsbereich bis zu 80 V DC. Geräte dieser Produktklasse bieten eine sehr kompakte Lösung für Anwendungen in gemäßigten Umgebungsbedingungen, sowohl als chassismontierbare Version als auch in einem 19"-Rack-Gehäuse, wo keine galvanische Trennung erforderlich ist.
Solche Geräte besitzen einen hohen Wirkungsgrad von 80 bis 96 % und können in einem Temperaturbereich von –25…+71 °C ohne Einschränkung der Ausgangsleistung eingesetzt werden. Sie benötigen keine weitere Kühlung oder Lüftung und können von einem Gleichrichter, aus einer Batterie oder von ungeregelten Spannungsquellen gespeist werden und erzeugen eine präzise Ausgangsspannung mit geringem Störverhalten und exzellenten dynamischen Eigenschaften.



Weitere Merkmale sind permanente Kurzschluß- und Leerlauffestigkeit, eingebaute Sense-Lines, automatische Stromaufteilung bei Parallelbetrieb von mehreren Geräten und Inhibit. Die Ausgangsspannung kann durch den Anwender in einem Bereich von 0 bis 42,5 V eingestellt werden. Als Optionen sind u. a. Einschaltstrombegrenzung und als Ausgangsschutz eine Thyristor-Crowbar erhältlich.
Infos: Melcher GmbH, H.-Hertz-Straße 4, 79211 Denzlingen, Tel. (0 76 66) 93 19 31, Fax 93 19 39

Ascom Samba: elegant schnurlos telefonieren

Elegant in Form und Farbe, fortschrittlich in der Technik – so präsentiert Ascom das neue schnurlose Telefon Samba. Neben Funktionen, die man heute von einem Schnurlostelefon erwartet, bietet dieses Gerät eine aktivierbare Sprachverschleierung (Scrambling) die unerwünschtes Abhören sicher verhindert. Der Akku des Handgerätes reicht für 24 Stunden Bereitschaft und 4 Stunden Dauergespräch. Die Hörerlautstärke ist einstellbar, der Tastenquittungston läßt sich abschalten.

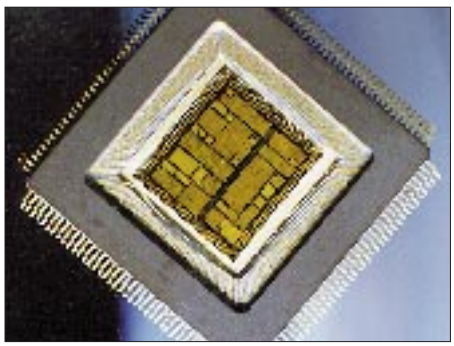
50 Jahre Grundig – 50 Jahre Innovation

Die Geschichte des Hauses Grundig beginnt Mitte 1945. In gemieteten Räumen beginnt Max Grundig mit der Herstellung von Transformatoren für Rundfunkempfänger. 1950 bringt Grundig als erster in großen Stückzahlen UKW-Empfänger heraus. 1951 beginnt mit großem Erfolg die Fertigung von Heim-Tonbandgeräten. Auch auf dem Fernsehsektor betreibt Grundig bereits im gleichen Jahr einen eigenen Fernseh-Versuchssender zur Entwicklung und Erprobung der ersten Empfänger. 1955 ist Grundig der weltgrößte Hersteller auf dem Tonbandgerätesektor.
Geräteneuheiten 1965: HiFi-Bausteine der Weltspitzenklasse, Vollverstärker in Transistortechnik, Weltempfänger, volltransistorisierte Fernsehmonitore. 1970 runden das erste HiFi-Kassettendeck und ein Kugellautsprecher die HiFi-Palette ab. Das HiFi-Programm wird 1980 weiter ausgebaut. Im Bereich der professionellen Elektronik gelingen beachtenswerte Neuentwicklungen. Ein Videorecorder mit Multi-System-Ausstattung ergänzt 1985 das Programm. Digital Audio Broadcasting hat 1990 Premiere. In den TV-Geräten kommt 1993 die Megatron-Philosophie zum Einsatz. Weltneuheit 1994: eine kabellose HiFi-Kombination mit Infrarotübertragung.

Elektronik, Computer

Single-Chip-MPEG-Decoder für CD- und TV-Anwendungen

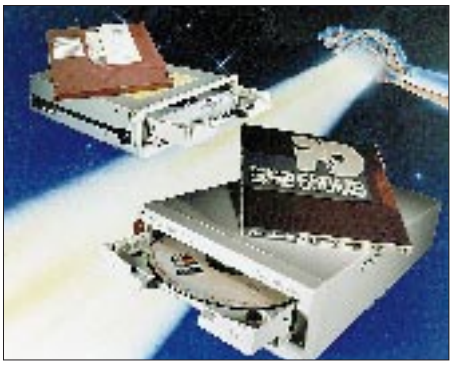
SGS-THOMSON Microelectronics hat eine Reihe von Single-Chip-MPEG-Dekodern eingeführt, die sich für Video-CD-Produkte, PC-Multimedia-Anwendungen und digitales Fernsehen eignen. Die ICs basieren auf der MPEG-Kerntechnologie. SGS-THOMSON ergänzte die Videoschaltungen durch Audiofunktionen. Endresultat ist ein universeller Kern, der MPEG-1-Video, MPEG-2-Video und MPEG/Musicam-Audio dekodieren kann. Der MPEG-Kern ist im Gegensatz zu anderen Dekoderkonzepten fest verdrahtet, ist damit kostengünstig und sorgt außerdem für ein einfaches Applikations-Design, da nur geringe Software-Entwicklungsarbeiten notwendig sind.



Neue Diebstahlsicherung für Computer

In französischen Firmen sank die Diebstahlquote durch ein Tattoo-System um 90 %. Bei PKW werden eingeätzte Codenummern in Scheiben und Karosserie als Diebstahlabschreckung zu den wichtigsten technischen Neuerungen gezählt.
Vergleichbares ist jetzt auch bei Computern, Laptops, Mobiltelefonen und Audio-Video-Geräten möglich. Mit S.T.O.P. (Sicherheits Tattoo Oxygen Paris) – einem neuentwickelten Computererfassungs- und Identifikationssystem aus Frankreich – sollen die Geräte mit nicht entfernbaren Kennzeichen identifizierbar und so für Diebe unattraktiv gemacht werden.
Und das funktioniert so: Eine Metallplatte mit ID-Nummern wird am Computer angebracht. Unter dieser Platte (die 400 kg Druck standhält) wird ein ID-Tattoo direkt in das Gerät geprägt. Entfernt der Dieb die Platte, erscheint das Tattoo: „Achtung, gestohlenes Gerät“ und der ID- und Service-Nummer von Oxygen. Da diese Nummern bei Oxygen European Data Base gespeichert sind, wird das gestohlene Gerät identifizierbar.

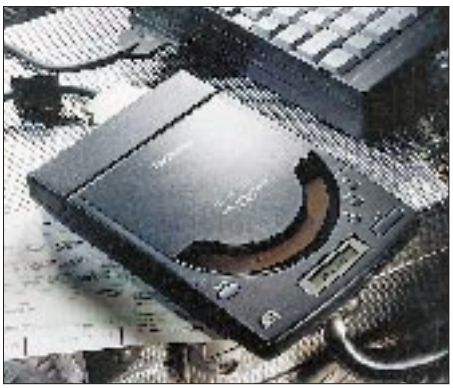
„2 in 1“ für Multimedia



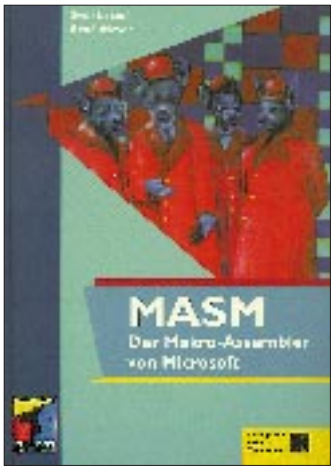
Mit seinem PD-Laufwerk LF 1000 präsentiert Panasonic eine neuartige „2 in 1“-Technik, die den PC-Markt revolutionieren wird und das alte CD-ROM-Laufwerk ersetzt. Das neue Laufwerk liest sowohl herkömmliche CD-ROMs als auch PD-Cartridges, die darüber hinaus als Speichermedium mit bis zu 650 MB beschrieben werden können.

Panasonic macht die CD-ROM mobil

Wer auch unterwegs CD-ROMs als leistungsstarke Datenträger nutzen will, findet jetzt bei Panasonic den idealen Note-



book-Partner: KXL-D720. Dieser derzeit kleinste und leichteste portable Double-Speed-CD-ROM-Player wird über eine PCMCIA-SCSI-2-Schnittstelle mit dem Notebook verbunden und weist eine Transferrate von 300 kByte pro Sekunde auf.



Letzel, S., Meyer, R.:
MASM –
der MS-Makro-Assembler

Viele Programmiersprachen lassen sich mit Hochsprachen wie Pascal oder C lösen. Bei zeitkritischen oder sehr systemnahen Problemen kommt man aber um den Assembler nicht herum.
Die Autoren Sven Letzel und René Meyer beschreiben in diesem Buch den Einstieg in das Programmieren mit dem Standardassembler MASM von Microsoft und widerlegen durch ihre lockere Art das Vorurteil, daß Bücher über komplizierte Themen auch trocken sein müssen.
Nach einer Einführung in die Welt der Maschinensprache werden die Kenntnisse in praktische Anwendungen eingesetzt. Neben Tools, wie eine residente Uhr oder Schnellformat u. a., kommen auch Coprozessor und Soundkarte sowie die Verbindung von Pascal und C mit Assembler nicht zu kurz.
Besonders bemerkenswert ist die umfangreiche Referenz, die zusätzliche Kompendien weitgehend überflüssig machen: vom Befehlssatz über BIOS- und DOS-Funktionen bis hin zu den BIOS-Arbeitszellen. Listings und nützliche Werkzeuge befinden sich auf der mitgelieferten Diskette, so daß viele Beispiele des Buches auch gleich in die Praxis umgesetzt werden können.

Thomsons Publishing,
Bonn 1994,
512 Seiten, 79 DM,
ISBN 3-9298-2178-8

Schmithäuser, M.:
Perfekte Grafik mit
CorelDRAW 5.0

Das vorliegende Werk möchte dem Anwender von CorelDRAW 5.0 ein Leitfaden durch die Welt der Formen und Farben sein, denn immerhin enthält die neue Version rund 2000 Befehle und Funktionen.
Der erste Teil des Buches gibt einen Überblick über die Funktionsweise des Grafikprogramms.
Anhand von Schritt-für-Schritt-Konstruktionen werden im zweiten Kapitel des Bands durch die Kombination unterschiedlicher Funktionen ganze Verfahrensweisen vorgestellt.
Im dritten Teil findet der Anwender 66 Tips, Tricks und Kniffe rund um CorelDRAW. Das Spektrum reicht von zeitsparenden Tastaturkommandos über nicht dokumentierte Einstellungen in den Ini-Dateien bis hin zu verblüffend schnellen und einfachen Verfahrensweisen zur Konstruktion komplexer Grafiken.
Im Experten-Forum, Teil vier, plaudern Experten aus dem Nähkästchen und verraten, wie einige ihrer besten Arbeiten entstanden sind.
Der fünfte Teil stellt eine Auswahl sinnvoller Ergänzungen zu CorelDRAW vor. Die beiliegende CD-ROM enthält Beispielbilder, Bilder aus der Corel Artshow, Demo-Versionen u.v.m.

Franzis-Verlag GmbH
Poing 1994,
368 Seiten, 78 DM,
ISBN 3-7723-6823-9

Seibt, A.:
Handbuch
Oszilloskoptechnik

Die Komplexität moderner Oszilloskope kontrastiert zunehmend mit dem Mangel an Information über Funktion, Eigenfehler und richtige Anwendung dieser Meßgeräte.
Welcher Benutzer weiß, daß insbesondere Digitalspeicheroszilloskope selbst einfache Signale in grotesker Weise verfälschen oder scheinbare Signale zeigen können, die mit der Wirklichkeit nichts zu tun haben? Wie viele Elektroniker sind sich im klaren, daß sogar normale Tastköpfe eine Messung erheblich beeinträchtigen können?
Dieses Buch beschreibt umfassend die wesentlichen Klassen von Oszilloskopen und das vielfältige Zubehör. Anhand zahlreicher Schaltungsbeispiele werden Meßfehler erläutert; der Leser erfährt, wie man Fehlmessungen vermeidet, wie Oszilloskope vor dem Kauf und bei der täglichen Arbeit geprüft werden und wie man sie selbst kalibrieren und warten kann.
Hauptgebiet des Autors ist die professionelle Meß- und Regeltechnik. Neben Oszilloskopen bei Tektronix und Wandel & Goltermann hat er zahlreiche Meßtechnik entwickelt, so daß dieses Buch das Ergebnis seiner vielen Erfahrungen unbestritten widerspiegelt.

Elektor-Verlag GmbH,
Aachen 1995,
334 Seiten, 59 DM,
ISBN 3-9280-5173-3

Klawitter, G; Herold, K.:
Langwellen- und
Längstwellenfunk

Mit zunehmender Begeisterung an digitalen Betriebsarten wächst auch wieder das Interesse am Empfang von Wetterdiensten auf den Längstwellen.
Das Buch aus dem Hause Siebel kommt dieser Nachfrage nach. Die Autoren informieren anfangs über die Besonderheiten der Lang- und Längstwellen. Dabei erfährt der Leser viel über die Geschichte und Pioniere der Funktechnik, da zuerst diese Wellenbereiche genutzt wurden.
Mehrere Kapitel befassen sich anschließend mit der Vorstellung der dort beheimateten Funkdienste. Ob über die militärische Nutzung (U-Boot-Kommunikation) oder Navigationsdienste wie OMEGA, ALPHA, LORAN-C und DECCA – sie werden ebenso behandelt wie Funkfeuer, Rundfunk oder Wetterfunk.
Ein besonderer Abschnitt behandelt die Empfangspraxis. Hier geht es um Empfänger, VLF/LW-Konverter, wichtige Antennenfragen und tatsächliche Empfangsmöglichkeiten. Dazu gehört auch eine ausführliche Frequenzliste mit rund 2600 (!) Sendernennungen im Bereich von 9 kHz bis 975 kHz. Der Band hilft dabei, das faszinierende Spektrum dieser langen Wellen zu entdecken.

Siebel Verlag GmbH,
Meckenheim 1995,
192 Seiten, 24,80 DM,
ISBN 3-9222-2177-7

Zum 20. Mal: Ham Radio

BERND PETERMANN – DL7UUU

Für jeden Funkmateur ein Begriff. Die Ham Radio in Friedrichshafen, zweitgrößte Messe ihrer Art weltweit, zieht jedes Jahr drei Tage lang Tausende Besucher in ihren Bann. Zum Jubiläum waren wie im Vorjahr wiederum etwa 300 Aussteller, die für 64 Firmen standen – diesmal aber aus 40 statt aus 34 Ländern –, vertreten, darunter alle führenden Hersteller, die das Angebot auf dem Weltmarkt auf dem Gebiet des Amateurfunks repräsentieren. Ein deutliches Zeichen für den Stellenwert der Messe aus europäischer Sicht.

■ Geschäft stabil

Was die Besucherzahlen betrifft, nennt die Ausstellungsleitung 21 000, das wären tausend mehr als im Vorjahr. Fragte man dagegen die Aussteller, waren sie ziemlich übereinstimmend der Meinung, daß der Andrang geringer war; selbst zur Sturm- und Drangzeit am Samstag Mittag stand man meist nur einreihig um die Stände. Offenbar hatten also viele Besucher ihren Zeitplan anders gestrickt und sich statt für zwei oder drei Tage nur auf eine kürzere Reise gemacht. Es schien auch so, als wäre der Anteil der ausländischen Funkamateure etwas geringer geworden.

Gaston Bertels, ON4WF, Präsident der UBA, bei der Eröffnung der Ham Radio

Trotzdem ließ sich das Geschäft gut an: Angesichts der angespannten Finanzlage in vielen Haushaltskassen waren die Firmen sogar „überrascht, wie es in Friedrichshafen gelaufen ist". Vielleicht lag das auch ein wenig am nur mäßigen Gedränge und dem kühleren Wetter. Der Umsatz hat im ganzen wohl den des Vorjahres erreicht. So kam jeder besser zum Zuge. Und immerhin: Der Weitestgereiste, den ich sah, war ZL2QB.

Ein interessanter Aspekt der Ham Radio, die ja lediglich den Untertitel Internationale Amateurfunk-Ausstellung führt, ist das große Angebot an Computerhard- und -software. Neben den Verlagen stand die Halle 7 fast ganz im Zeichen dieser Branche. Für mich kein Gegensatz, denn in beinahe jedem Shack steht ja ein Computer, und die Eigentümer dieser Geräte sind wohl meist auch ein wenig Computer-Freaks.

Für den Computer- wie den Amateurfunkbereich der Messe gilt nach wie vor: Gute Vorbereitung ist alles. Wer mögliche Kaufobjekte einschließlich Alternativen eingegrenzt hat, kann in Friedrichshafen auf engstem Raum vergleichen, sich nach Preis und Liefermöglichkeit entscheiden; gute Angebote fanden sich nicht wenige.

Auf dem vollbesetzten Flohmarkt mit 1000 m Tischlänge in Halle 9 gab es wohl mehr Funkgeräte als gewöhnlich, wer allerdings ein Schnäppchen machen wollte, mußte Frühaufsteher sein.

■ 46. Bodenseetreffen des DARC

Je nach Interessenlage genügte auch das Rahmenprogramm der Ham Radio völlig, um den weniger kaufinteressierten Funkamateur in Atem zu halten. Neben Ham-Fest und Camperfest war Halle 2 für ihn erneut der „Treffpunkt für Information und Kommunikation" der Ort für Vorträge und Meetings, persönliche Treffen, Kontakt mit Interessengruppen und ausländischen Amateurfunkverbänden. Über 30 von ihnen waren dem Aufruf des DARC als ideellem Träger gefolgt, gaben Einblick in ihre Arbeit und stellten sachkundige Partner für landesspezifische Fragen. Bei RSGB (Großbritannien) und ARRL (USA) konnte man sogar Anträge auf Auslandsmitgliedschaft stellen.

Eine wichtige Institution der Ham Radio ist inzwischen auch das informelle Treffen von Vertretern der IARU-Mitgliedsverbände geworden. Über fünfzig Repräsentanten tauschen sich diesmal vorrangig über EMC/EMVU- und DSI-Fragen sowie Neuigkeiten aus den einzelnen Verbänden aus. Interessierter Zuhörer: Norbert Gabriel, DJ7ZY, vom BMPT.

Neben den Referaten des DARC hatten in Halle 2 u. a. das Amateurfunkmuseum, der Arbeitskreis Amateurfunk in der Schule, die Elektronikschule Tettnang, die QSL-Collection, die AADX, der ADACOM, die AGAF, die AMPACK, die AMSAT-DL, der BCC, der DAFK, die DIG, der OOTC, der TJFBV und der VFDB Stände aufgebaut. Einen Schwerpunkt des Vortragsprogramms stellte die EMV-Problematik dar, ausgesprochen technische Vorträge gab es wiederum nicht. Neu ins Geschehen haben sich die funkenden Pfadfinder „eingetaktet".

Messeeröffnung, Fragestunde zum Amateurfunkgesetz und „Mitglieder fragen" boten wieder Gelegenheit, den aktuellen amateurfunkpolitischen Problemen nachzuspüren. Gaston Bertels, ON4WF, Präsident der UBA (Belgien), betonte bei der Eröffnung den experimentellen Charakter als wichtigstes Element der Daseinsberechtigung des Amateurfunks. Dr. Horst Ellgering, DL9MH, Vorsitzender des DARC e.V., ging dagegen auf die soziale und kommunikative Seite des Amateurfunks ein (die Möglichkeiten, aus der Dynamik des Meinungsaustauschs im Packet-Radio-Netz sozial bedeutsame Erkenntnisse in Richtung „Kommunikationsgesellschaft" zu gewinnen, könnten für die Akzeptanz des Amateurfunks wichtig sein).

Diskussionsrunde mit dem Vorstand des DARC. V.l.n.r.: Alfred Reichel, DF1QM, Karl-Erhard Vögele, DK9HU, Dr. Horst Ellgering, DL9MH, Bernd W. Häfner, DB4DL, Fritz Kirchner, DJ2NL

Bedienteil des DSP-Transceivers SG-2000 PT von SGC

Der Antennentuner MFJ-834 verfügt als Besonderheit über eine „künstliche Erde".

In den beiden Diskussionsrunden hatte sich die DARC-Führung heftiger Angriffe gegen die Bereitschaft, ein neues Amateurfunkgesetz zu unterstützen und die damit im Zusammenhang stehenden „Bausteine zur rechtlichen Regelung im Amateurfunkdienst" zu erwehren. Der DARC hätte Rechtspositionen aufgegeben und würde das Amateurfunkgesetz aushöhlen. Argumente des DARC: Das alte Amateurfunkgesetz ginge 1997 im neuen Telekommunikationsgestz auf und ließe sich nur in geänderter Form erhalten. Es seien u. a. viele überholte Formulierungen zu ändern und das Gesetz heutigen und abzusehenden zukünftigen Gegebenheiten anzupassen, eine davon die EMV-Problematik, um so einen tragfähigen Rahmen zu schaffen, der den Spielraum für Auslegungen in Durchführungsverordnungen verkleinert. In der zweiten Runde hatte man dabei wohl auf beiden Seiten zurückgesteckt, so daß der Wunsch im Schlußwort nach gemeinsamem Handeln vielleicht Wirkung zeitigt.

■ Neuheitenauswahl

Bedeutsame Neuheiten gab es diesmal nicht so viele wie sonst, und etliche davon sind bereits durch Vorankündigungen bekannt. Im Detail blieb aber doch noch soviel Erwähnenswertes, daß hier nur ein Teil Platz finden kann.

Transceiver

Wie gewöhnlich richtet sich der Blick zuerst auf die Großen des internationalen Amateurfunkmarktes, wobei die meisten Neuheiten bereits in Dayton zu sehen waren und somit schon Eingang in unsere Marktseiten fanden.

Alinco hatte seinen ersten KW/6-m-Transceiver, DX-70 ausgestellt und präsentierte sein neues bedienerfreundliches Duoband-Handy DJ-G5. **Icom** zeigte den mit Spannung erwarteten KW-Spitzentransceiver IC-775 DSP, den Alleskönner IC-706 mit KW, 6 m und 2 m sowie das neue Dualband-Mobilgerät IC-2350 H mit 110 Speicherstellen und sieben besonders schnellen Scanfunktionen. Bei **Kenwood** war die bekannte Technik zu sehen, im Amateurfunkgerätesegment der Firma scheint zur Zeit etwas Flaute zu herrschen.

Bei **stabo RICOFUNK** waren die **Standard**-FM-Dualbander im Hemdtaschenformat, C-508 für 2 m/70 cm mit menügesteuerter Bedienung, das sich „wie verrückt verkauft", C-608 für 70 cm/23 cm und das größere C-568 für 2 m/70 cm mit zusätzlich 35 mW auf 23 cm zu sehen.

Am Stand von **Yaesu** konnte man auch einmal den „Joystick" des vollständig über das (zum „Smart Controller" avancierten) Mikrofon bedienbaren Dualband-Mobilgeräts FT-8500 ausprobieren. Für den FT-51R gibt es jetzt eine Software, mit der sich das Handy einfach programmieren läßt.

Vom gewohnten Design der verbreiteten KW-Amateurgeräte weicht das des DSP-Transceivers SG-2000 PT mit abgesetztem Bedienteil von **SGC** schon ab, ist er doch auch für kommerzielle Anwendungen bestimmt (durchgehender Sendefrequenzbereich 1,6 bis 30 MHz, Sendeleistung 150 W). Empfangsseitig umfassen die DSP-Funktionen das von besseren DSF-NF-Filtern bekannte, DSP kommt aber, ebenso wie bei Icoms IC-775 DSP, auch im Sendezweig zur Anwendung. Der Preis bewegt sich trotzdem durchaus noch im amateurgerechten Bereich.

Bei den Transceiverkonzepten ist eindeutig der Trend erkennbar, dem Nutzer über Setup-Option die Möglichkeit zu geben, Bedienung und Parameter seinen Vorstellungen anzupassen und die Firmware so zu optimieren, daß keine Wünsche offen bleiben. Auffällig auch der Trend zum Kompakttransceiver, der sich als Zweitgerät für den Urlaub empfiehlt. Bemerkenswert schließlich die zunehmende Zahl von Duobandern.

Zubehör

Bogerfunk zeigte das Spektrum-Display SDU-5000, ein neues Ergänzungsgerät für der **AOR**-Scanner AR-3000, das sich auch an die Icom-Empfänger IC-R7000, R7100 R9000 anschließen läßt. Der Handscanner **Yupiteru** MTV-7000 empfiehlt sich für anspruchsvolle Neueinsteiger in das zum Volkssport avancierende Scanner-Hobby, zumal es das Gerät mit eingebautem Sprachinverter zu kaufen gibt. WinRadio ist eine hochinteressante Alternative zum Allwellenempfänger. Die PC-Steckkarte stellt einen vollständigen Empfänger mit DSP-Option dar, der zwischen 0,5 MHz und 1,3 GHz alle gängigen Modulationsarten demodulieren kann. Als Nachfolger des **Drake** R8E gibt es jetzt den verbesserten R8A.

SSB-Electronic vertreibt den neuen interaktiven Morsetrainer morsix mt-9i, der in Kürze lieferbar sein wird. Dort zu sehen war auch das Mikrowellen-Wattmeter MCW 2000 der dänischen Firma **Procom,** mit dem sich über einen extrem breiten Frequenzbereich Leistungen ab −50 dBm messen lassen.

Bei **Classic International** waren wieder etliche Novitäten von **MFJ** zu notieren: Der Antennentuner MFJ-834 ist u. a. auch für per Hühnerleiter gespeiste symmetrische Antennen geeignet und enthält eine „künstliche Erde", d. h., eine Schaltung, mit der sich Gegengewichte resonant machen lassen. Zur Familie der Antennenmeßgeräte gesellte sich der UHF-SWR-Analyzer MFJ-219 für den Bereich 420 bis 450 MHz. Der handliche Morsetutor MFJ-411 beherrscht u. a. QSO- und englische Klartexte. Das Gegenstück zum menügesteuerten CW-Keyer ist der Voice-Keyer MFJ-432, den man einfach in die Mikrofonleitung einschleifen kann und der eine Speicherdauer bis zu 20 s bietet. Das im FA 5/95, S. 466, besprochene Super-DSP-Filter MFJ-784 gibt es nun in einer noch verbesserten B-Ausführung. DSP diente auch zur Verbesserung der Multimode-Terminal-Gerätegruppe MFJ-1278.

Ein weiteres 16-Bit-DSP-NF-Filter, DSP-NIR, kommt von **Danmike.** Es verfügt über alle bekannten Features.

Zu den Herstellern von DSP-NF-Filtern gesellte sich mit dem DSP-NIR Danmike aus Dänemark.

Der Pathfinder ist ein neuartiges, auch computersteuerbares Rotor-Bedienteil von Hy-Gain.

Preisgünstige 2-m-Linearendstufe, die Multimode-Transceiver von 10 W auf 40 W bringt, von Alan

Cushcraft hatte zwei 70-cm-Yagis von 4,1 und 6,75 m Länge sowie 15,5 bzw. 17,8 dBd Gewinn, 719 B und 729 B zu bieten. Ein für Bedienteile von Antennendrehgeräten ungewohntes Gesicht hat der DCU-1 Pathfinder von **Hy-Gain**, bei dem man die Zielrichtung (ggf. auch vom PC aus) per Vorwahl bestimmt und sechs Richtungen speichern kann. Den sich großer Beliebtheit erfreuenden Multiband-Vertikals fügte die Firma die knapp 9 m hohe „Advanced vertical Windom" DX 77 für die KW-Bänder von 7 bis 28 MHz hinzu.
MNT-High-Q hat sich u. a. auf hochqualitative Zwei- und Dreibanddipole mit Traps aus Teflon-Koaxialkabel mit Edelstahlösen und Edelstahllitze als Leiter und Strombalun spezialisiert, die nun als Serienprodukte erhältlich sind.
Annecke entwickelte ein automatisches Antennenrelais für die Paralleldrahtspeisung.
Bei **Haro-electronic** fielen ein preisgünstiger 2-m-Linearverstärker 10 W/40 W (B 42 von **Alan**), der Invertierungsdekoder CDC2 sowie das handliche (177 mm × 68 mm × 275 mm) HF-feste und störstrahlungsarme 22-A-Schaltnetzteil EA 3022 SMX von nur 2,9 kg Masse und min. 84 % Wirkungsgrad auf. Ein weiteres Schaltnetzteil mit 20 A (50 % Sendezyklus) bzw. 15 A Belastbarkeit vertreibt **WiMo** für TET-Emtron. Eingangsspannung 90 bis 125 V/200 bis 270 V mit automatischer Umschaltung, Masse 2 kg, 130 mm × 70 mm × 320 mm.
Zu den Spezialitäten der Fa. **Dierking** gehören schon immer die kleinen Kästchen, die den Kabelsalat an der Station zugunsten einer bequemeren Bedienung ausdünnen; dazu kommt nun der GD 16 B, ein Mikrofonumschalter.
Der Trend zu Datensammlungen auf CD hat nun auch die **Klingenfuss**-Frequenzliste erfaßt.

Endstufen

Für die KW-DXer waren die beiden mikroprozessorgesteuerten **ETO**-Linearendstufen ein Blickfang, wobei die Alpha 87 A wohl eher etwas für die Spitzenverdiener ist; während die zum größten Teil in Bulgarien hergestellte und mit den Metall/Keramik-Röhren GU 74 B bestückte ETO 91 β für ihre Spezifikation von ebenfalls 1,5 kW Dauer-Ausgangsleistung aber durchaus als preisgünstig gelten darf. In genau dieselbe Leistungsklasse gehört die von **WiMo** vertriebene Emtron DX-2 des australischen Herstellers **TET Emtron** mit 2 × MIL-spezifizierten 4 CX 800 A. Alle drei Endstufen kommen mit weniger als 60 W Steuerleistung aus. Auch in den Smart Power Cube SG-500, eine relativ kleine, ebenfalls mikropozessorgesteuerte, aber transistorisierte Endstufe für 500 W Ausgangsleistung bei 13,6 V Betriebsspannung von **SGC,** konnte man einen Blick werfen.
Die MOSFET- bzw. bipolar transistorisierten, mikroprozessorgesteuerten und fernsteuerbaren UKW-Endstufen von **SSB-electronic,** TLA 600-2 und TLA 400-70 liefern 600 W auf 2 m bei 22 W Steuerleistung respektive 360 W auf 70 cm bei 40 W Steuerleistung. LT 130 S und LT 230 S sind zwei eigenentwickelte Transverter 2 m/13 cm bzw. 2 m/23 cm mit jeweils 10 W Ausgangsleistung.
Ein interessantes Utensil, besonders für den UKW-Amateur, stellt das Adapterset von **WiMo** dar, mit dem sich für BNC, TNC, PL, N, F, Cinch, SMA und Mini-UHF über ein gemeinsames Verbindungsstück sechs Adapter zusammenschrauben lassen.

Packet Radio

Die an der PR-Technik Interessierten kamen auf ihre Kosten. So gab es u. a. ein 9600-Baud-Modem mit ASIC von **Eisch** electronic Ulm, eine Eigenentwicklung, die durch ihre geringen Abmessungen und vielfältigen Testfunktionen auffällt – z. Z. wohl das preisgünstigste FSK-Modem auf dem hiesigen Markt. Weiter zu erwähnen ist der neue Link-TRX 11, bestehend aus den von DC8SE und DF2VO entwickelten Baugruppen Steuersender (10 mW), Leistungsverstärker (2 W, 10 W, einzeln nachrüstbar) und Empfänger. Die Modulation erfolgt linear im Bereich von 10 Hz bis 40 kHz, mehrfache Band- und Helixfilter beseitigen Neben- und Oberwellen. Der Empfänger arbeitet als Dreifachsuper mit einer ersten ZF von 110 MHz, ist auf konstante Gruppenlaufzeit optimiert und sehr gut für 9600 bzw. 19200 Baud geeignet.
Bei **bogerfunk** könnte man den 70-cm-FM-Transceiver DTR-192 betrachten. Dieses Gerät beinhaltet ein Modem-TNC, das für Übertragungsgeschwindigkeiten bis 19 200 Baud optimiert ist.
Auch das inzwischen fünfjährige **Baycom**-Team war nicht untätig und kreierte die USCC>4, eine modulare 16-Bit-Einsteckkarte mit vier Kanälen und Übertragungsgeschwindigkeiten von 300 bis 38 400 Baud für Packet Radio für den Standard-(ISA)Bus. In die vier Steckplätze lassen sich kopfüber beliebige Modulmodems stecken (z. Z. Typen mit TCM 3105 und AM 7911; nach DF9IC sowie das 9600-Baud-Modem nach DK9RR). Dieses ebenfalls neue Singel-Chip-Modem reduziert übrigens den Aufwand für ein PR-Modem drastisch.

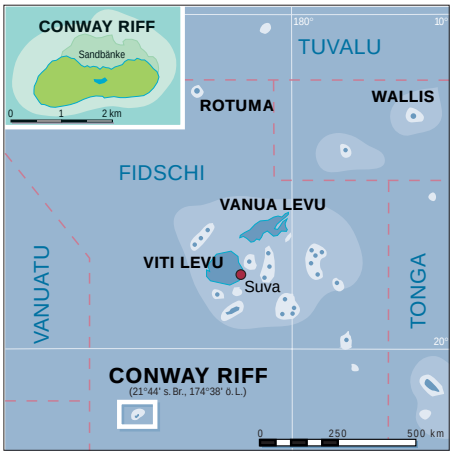
Einer der anscheinend sehr beliebten Invertierungsdekoder: CDC 2, von Haro-electronic vertrieben

Die ETO 91 β ist eine KW-Linearendstufe mit Reserve, für ihre Klasse ebenfalls relativ preisgünstig. Fotos: 3U (5), Werkfotos (4)

Symek hat als Weiterentwicklung als Spitzengerät den Zweikanal-Packet-Radio-Controller TNC 3 S in 16-Bit-RISC-Technologie und Flash-ROM im Angebot. Speziell für CB-Funker gedacht ist das sehr kleine TNC 21 S für 1200 Baud.
Bei US-amerikanischen Firmen konnte der Besucher staunend feststellen, daß es sogar TNCs gibt, die mit einem GPS-Modul ausgerüstet sind bzw. damit nachgerüstet werden können.
Natürlich kamen auch die neuesten Versionen der verschiedenen PR-Software nicht zu kurz. So konnte man u.a. Updates von GP, SP (9.51), HAMMAP, PC/FlexNet u. a. erwerben bzw. sich diese Programme vorführen lassen.

Wenn Transceiver und Netzteil in der Südsee untergehen …

MATS PERSSON – SM7PKK



Nachdem unsere DXpedition nach Zentral-Kiribati, T31, Ende des vergangenen Jahres an Transportproblemen scheiterte, entschieden wir uns im Januar dieses Jahres, Conway Riff, 3D2, zu aktivieren. Zwei Monate liefen die Vorbereitungen auf Hochtouren, denn wir wollten dieses DXCC-Land noch im Frühjahr kennenlernen und nicht erst im Herbst.
Eigentlich lief alles wunderbar, wäre da nicht dieser Brecher gewesen, der das Boot mit einem Teil der Ausrüstung erfaßte und zum Kentern brachte ...

Es begann im August '94. Nils, SM6CAS, und ich, SM7PKK, hatten gerade unsere Planungen für eine DXpedition nach Zentral-Kiribati, T31, aufgenommen. Pekka, OH1RY, und Garry, NI6T, sollten mit von der Partie sein. Alles schien gut zu laufen, da traf die Nachricht ein, daß der Flug nach Tarawa, T30, gestrichen werden würde. So blieb nur die Alternative, mit einer Yacht nach T31 zu segeln, mit jeweils 6 Tagen Hin- und Rückfahrt, oder die Sache zu stoppen und das Geld zu sparen. Es sei denn, es würde gelingen, ein seltenes Ziel zu finden und in kürzester Zeit eine komplette DXpedition auf die Beine zu stellen, für denselben Zeitraum, wie er für T31 vorgesehen war.

■ Conway Riff als neues Ziel?

Der Zufall wollte es, daß ich gerade von Pekka eine Liste mit Booten erhalten hatte, die für einen Trip nach Conway Riff, 3D2, geeignet waren.
Conway Riff gehört zu Fidschi und wurde 1838 durch den Briten Drinkwater Bethune, Kapitän des Schiffes „Conway", entdeckt und nach seinem Schiff benannt. Eine offizielle Umbenennung in Ceva-i-Ra erfolgte im Jahre 1976.
An Vegetation gibt es auf der etwa 2400 m langen Insel lediglich kleine Palmen und Büsche, die jedoch immer wieder durch tropische Stürme abgetragen werden. Alte Schiffswracks liegen 100 m südlich und 900 m nördlich der Sandbank.
Die erste DXpedition nach Conway Riff fand im April des Jahres 1989 durch DF3KX, DF9KH, DJ9ON, DK2KX und DL8CM unter dem Rufzeichen 3D2CR statt. Ende Juli desselben Jahres aktivieren DJ6JC, DJ6SI, DK2WV und K5VT unter den Rufzeichen 3D2HL, 3D2SI, 3D2WV und 3D2VT die Insel, die zu den meistgesuchten DXCC-Ländern gehört. In den deutschsprachigen Ländern steht Conway Riff an 11. Stelle, in Italien an 22. und in den USA an 25.
Da wir während der DXpedition insbesondere Europa auf den niederfrequenten Bändern erreichen wollten, blieben nur noch die Monate März/April als Reisezeit übrig, wenn wir nicht bis Oktober warten wollten.

■ Grünes Licht für Conway Riff

Am 8.1.95 wurde entschieden: Wir fahren. Das Problem mit der schließlich ausgesuchten Yacht bestand allerdings darin, daß ihre Eigner auf Vanua Levu, weitab vom nächsten Dorf und damit ohne telefonische Verbindung zur Außenwelt, wohnten. Erst über die Stiefschwester meiner XYL, die selbst aus Fidschi stammt, gelang es, einen Kontakt herzustellen. Wir erfuhren, daß für die avisierte Zeit bereits ein Deutscher das Schiff gemietet hatte. Es blieb nichts anderes übrig, als die ganze Sache noch einmal um zwei Wochen vorzuverlegen, was um so mehr zur Eile antrieb. Dennoch entschlossen wir uns am 18.1., der DXpedition nach Conway endgültig grünes Licht zu geben.
Am nächsten Morgen fuhren meine Verwandten nach Suva, der Hauptstadt von Fidschi, um die Lizenzen und die Landegenehmigungen zu besorgen. Zwei Tage später ging eine Pressemitteilung an alle potentiellen Sponsoren und danach an alle erreichbaren DX-Bulletins heraus. Zunächst galt es, die gesamte Ausrüstung zusammenzustellen und einen Weg zu finden, wie man alles am besten und sichersten nach Fidschi bringen konnte. Da ja nun einmal T31 zuvor das Ziel gewesen war, befand sich die gesamte Gerätschaft in Tarawa, und bei der großen Unsicherheit einer Transportverbindung zwischen dort und Conway Riff war es erfolgversprechender, Gerätehersteller als Sponsoren zu gewinnen. Ich wurde zum Koordinator erkoren.

Innerhalb von 7 Tagen fuhren wir in SSB, CW und RTTY 30 000 QSOs auf neun Bändern.

■ OPs von drei Kontinenten

Am 28.1. kam aus Fidschi die Nachricht, daß die Landegenehmigungen und die Lizenzen erteilt seien. Nun schaltete man die Northern California DX Foundation

Die Teilnehmer der Expedition (v.l.n.r.): Nils, SM6CAS, Garry, NI6T, Pekka, OH1RY, Jun, JH4RHF, und Mats, SM7PKK

(NCDXF) ein, die innerhalb von 24 Stunden eine Zusage zur Finanzierung in der gewünschten Höhe gab. Die Firma ETO stellte eine Alpha-91B-Endstufe zur Verfügung, die allerdings einen größeren Generator notwendig machte. Ein 3,3-kW-Dieselaggregat wurde angeschafft, außerdem liehen wir ein 3-kW- und ein 2,2-kW-Aggregat.

Am 14.2. kam von Jun, JH4RHF, das Angebot, als weiterer Operator an der DX-pedition teilzunehmen. Dies begrüßten wir sehr, da somit drei Kontinente in der Mannschaft vertreten sein würden. Eine endgültige Pressemeldung mit den Rufzeichen und weiteren Einzelheiten ging am 2.3. heraus. Die nun einsetzende Reaktion der DXer zeigte, daß noch sehr vielen dieses DXCC-Land fehlte.

Arnold, der Kapitän des Schiffes, beim Bergen von einigen umherschwimmenden Ausrüstungsgegenständen

■ Gepäck fast vollständig

Am 11.3. flogen Nils und ich nach Los Angeles, wo Larry, KJ6HO, und Pete, N0AFW, uns die Antennen sowie einen ganzen Koffer voller Koaxialkabel aushändigten, die Garry besorgt hatte. Weiter ging der Flug über Honolulu nach Nadi auf Fidschi, wo wir am 13.3. landeten. Noch während wir auf unser Gepäck warteten, organisierte Nils eine Flasche „Absolut"-Wodka, die später noch bedeutsam werden sollte. Das Gepäck war fast vollständig mitgekommen – es fehlten nur mein Zelt und, was beunruhigender war, der Koffer mit dem Koaxialkabel.

Beim Zoll gab es Probleme mit den Geräten wegen der neu aussehenden Gerätekartons. So fuhren wir erst einmal nach Suva, um bei der Telecom die Lizenzen abzuholen. Lediglich die von Jun war nicht ausgestellt worden – man konnte die vielen japanischen Schriftzeichen in seinen Papieren nicht entziffern.

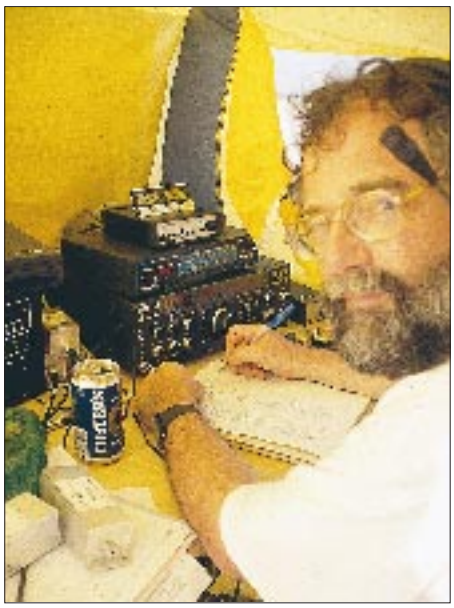
Am 14.3. kam die Nachricht aus den USA, daß ein bis zum Abflug nicht rechtzeitig eingetroffener Antennenkoffer nunmehr per Luftfracht unterwegs sei. Am Flughafen zahlten wir den geforderten Zoll und fuhren mit den Geräten nach Suva zurück. Im Hotel war inzwischen immerhin mein Zelt abgegeben worden. Der Koffer mit dem Koaxialkabel kam wenig später – zur großen Erleichterung aller, denn es wäre praktisch unmöglich gewesen, in Fidschi 300 m davon zu ergattern. Auch die Luftfracht mit dem restlichen Antennenmaterial traf ein.

Am 16.3. kamen Jun und Garry an, und zwei Tage später schickte Pekka ein Fax mit der Nachricht, sein Flug sei gestrichen worden, so daß er erst einen Tag später auf Fidschi sein werde. Es war der 20.3., als Pekka und seine Freundin als letzte in Suva landeten.

■ Alles testen!

Am Reisetag, dem 21.3., wurden die letzten Besorgungen gemacht. Gegen Mittag trafen wir uns, um endlich abzulegen.

Pekka, Jun und ich beim Aufbau einer der mehr als 12 Antennen



Garry, NI6T, wäre auch gern einmal Fischen gegangen, aber dazu blieb keine Zeit

Doch Murphy schlug wieder zu: Niemand hatte in der Aufregung daran gedacht, die geliehenen Generatoren zu testen. Der kleine 2-kW-Generator war offenbar völlig defekt und gab keinen Laut von sich, die 3-kW-Maschine ließ sich nicht anwerfen. Nils hatte diesen Generator jedoch beim Verleih laufen sehen. So brachte er beide Geräte wieder dorthin. Der größere Generator war leicht zu reparieren, mit dem kleinen gab es allerdings Probleme. Nils sah zu, wie ein Mitarbeiter der Verleihstation den Generator in Einzelteile zerlegte und nach dem Fehler suchte. Es stellte sich heraus, daß ein Ventil defekt war. Drei Stunden warteten wir ungeduldig auf die Reparatur, und endlich, kurz vor 17 Uhr, kam Nils mit einem Lächeln zurück. Der Generator lief wieder, und einmal mehr hatten wir Murphys Pläne durchkreuzt. Um 17.30 Uhr stachen wir in See.

■ Wenn das Dinghi mit der Ausrüstung kentert ...

Am Morgen des 24.3. erreichte das Schiff Conway. Pekka und ich fuhren mit dem Dinghi los und erreichten die Insel nach etwa 40 Minuten. Bei der zweiten Fahrt blieb Pekka mit Wasservorräten und Antennen auf der Insel. Zunächst galt es, das Lager aufzuschlagen. Bei der nächsten Fahrt kam Jun mit, der – auf der Insel angekommen – sofort Pekka beim Antennenaufbau zur Hand ging.

Als nächstes sollte Taina auf die Insel gebracht werden. Ich belud das Dinghi mit Pekkas Ausrüstung sowie Netzgeräten. Doch bevor das Boot das Land erreichte, erfaßte es ein Brecher, worauf es kenterte. Ich sah den Motor mit der sich drehenden Schraube einen Meter von meinem Kopf entfernt, als die nächste Welle über uns hereinbrach. Als wir wieder auftauchten, befanden wir uns ein ganzes Stück vom Dinghi entfernt. Wie es Taina und mir letztlich gelang, zurück zum Boot zu schwimmen, weiß ich nicht mehr. Gemeinsam wurden wir nun mit dem kieloben schwimmenden Dinghi aufs offene Meer getrieben, während unsere Ladung

teilweise auf den Wellen tänzelte oder bereits untergegangen war. Glücklicherweise befand sich Nils gerade an Deck des in etwa 300 bis 400 m Entfernung ankernden Schiffes, so daß er Arnold, den Kapitän, benachrichtigen konnte. Der ließ sein kleines Dinghi zu Wasser, es erwies sich jedoch als zu klein zur Rettung der Schiffbrüchigen. So blieb Taina und mir nichts anderes übrig, als mit dem gekenterten Dinghi zum Schiff zurückzuschwimmen.

In der Zwischenzeit gelang es Arnold, einige der umhertreibenden Ausrüstungsteile zu bergen, unter anderem Nils' Koffer. Das darin verstaute Netzteil, das einzige, noch vorhandene, wurde auseinandergenommen, gereinigt und an der Sonne getrocknet – und siehe da, es funktionierte wieder.

Pekka und Jun, die sich auf der Insel aufhielten, hatten von alldem nichts bemerkt.

Organisator und Koordinator Mats, SM7PKK, im CW-Pile-Up

Drei Stationen, mehr als zwölf Antennen, drei Endstufen und zwei Generatoren nahmen wir mit auf diese DXpedition.

QSO-Statistik

Band [MHz]	3D2CU (CW)	3D2CT (SSB)
1,8	149	30
3,5	645	775
7	2671	2609
10,1	1856	0
14	3116	4918
18	1410	1188
21	2545	3664
24	838	609
28	463	1381

Top Ten der europäischen Länder

Land	QSOs	Land	QSOs
OH	678	SP	294
I	595	OZ	191
DL	556	G	166
UA3	313	F	125
SM	307	OM	113

Nicht nur Pekkas Geld und Paß gingen über Bord, sondern auch der Transceiver, die Endstufe und das Netzteil

■ Transceiver und Endstufe, Tickets und Paß auf dem Meeresgrund

Auf dem Schiff wurden nun Überlegungen laut, die DXpedition abzublasen. Doch so schnell wollten wir nicht aufgeben. Gegen 14.30 Uhr startete ich einen neuen Versuch, mit dem Dinghi an Land zu kommen, diesmal an einer anderen Stelle, wo sich offenbar verschiedene Wellenzüge gegenseitig aufhoben und daher der Zugang zur Insel möglich war. Pekka, der sich über das lange Ausbleiben wunderte, war verständlicherweise nicht sonderlich erbaut darüber, daß nicht nur sein IC-735 und seine funkelnagelneue, selbstgebaute 1-kW-Transistorendstufe einschließlich Netzteil, sondern auch seine persönlichen Sachen, Tickets, Geld und Paß nunmehr auf dem Meeresgrund lagen. Taina hatte nicht daran gedacht, daß man mit ihnen auf einer einsamen Insel nicht viel anfangen konnte und sie beim Verlassen des Schiffes eingesteckt.

Nun war mir die Lust am Dinghifahren erst einmal vergangen. Wir beschlossen daher, daß ich auf der Insel bleiben und Pekka zum Schiff fahren solle, um Taina abzuholen. Doch er kam nicht weit – der Schraubenantrieb brach. Es gelang jedoch, ihn wieder zu reparieren, und Pekka schaffte es. Als nächster sollte Garry auf die Insel kommen.

Aufgrund meiner Erfahrung hielt ich nun regelmäßig Ausschau nach dem Dinghi. Und wirklich kam es mit zwei Personen bald in Sichtweite. Doch plötzlich war nur noch eine Person zu sehen, das Boot kam auch nicht näher, sondern fuhr zum Schiff zurück. Inzwischen war es ohnehin zu spät geworden, um an diesem Tage weitere Fahrten zu unternehmen.

Das einzige, was ich außer meinem Zelt auf der Insel hatte, war ein Segeltuch, das als Regenschutz für mein Zelt hatte dienen sollen. In meinen nassen Sachen frierend, überstand ich die Nacht mit etwa zwei Stunden Schlaf. Mit den ersten Sonnenstrahlen ging es wieder an den Antennenaufbau. Zu essen gab es nicht viel, da Pekka mit dem nächsten Dinghi eigentlich erst die Lebensmittel hatte bringen sollen. Doch dies geschah erst gegen Mittag. Zu diesem Zeitpunkt entschieden die Schiffbrüchigen erneut, die DXpedition für beendet zu erklären und eine Rettungsaktion zu starten. Zuallererst wurden die Lebensmittel- und Wasservorräte rationiert. Es sollte wohl für sechs Tage reichen.

■ Besser mit schwachem Signal, als gar nicht QRV

Jetzt galt es, eine Möglichkeit zu finden, alle wieder von der Insel herunterzuholen. Jun und ich entschlossen uns, mit dem

Dinghi zur Yacht zu fahren. Wir schafften es trotz der Wellen. Nils kochte Spaghetti, die Jun und ich ausgehungert verschlangen. Trotz eifrigster Bemühungen, eine Stelle ausfindig zu machen, wo die Brecher nicht gar so hoch waren, gelang es nicht, zur Insel zurückzukehren, und wir entschlossen uns, an diesem Tage keine weiteren Fahrten mit dem Dinghi zu unternehmen. In Abwesenheit tauften wir Pekka zum König von Conway, der mit seiner Königin Taina auf der Insel ausharrte.

Unser nächtliches Campleben auf Conway Riff

Am 26.3. gelang es erst gegen 13 Uhr, einen erneuten Versuch zu wagen. Ich hatte die Zeit zum Nachdenken genutzt und befand, daß man lieber mit einem einzigen, schwachen Signal QRV werden solle, als die Sache platzen zu lassen. Also nahm ich das Dinghi und schaffte es problemlos, zur Insel zu gelangen. Pekka war überrascht, als er mich mit weiteren Funkgeräten kommen sah, rechnete er doch noch mit einem Abbruch. Aber er ließ sich von mir überzeugen, und so wurde auch Jun vom Schiff geholt. Bei einer letzten Fahrt vor Sonnenuntergang gelang es, einen Generator zur Insel zu schaffen, und bald tauchte 3D2CT im Äther auf.

Nach dem Abendessen wurden die Schichten eingeteilt, erst Pekka, dann ich, dann Jun. Es lief wie geschmiert, die Pile-Ups waren riesig.

Am nächsten Tag, dem 27.3., schaffte ich es, mit mehreren Fahrten den Rest der Ausrüstung an Land zu bringen. Inzwischen war auch die CW-Station in der Luft. Am 28.3. stand der WARC-Beam.

Gegen 13 Uhr näherte sich ein riesiges Patrouillenboot der Insel. Nun galt es, abzuwarten, ob die mündlich erteilte Landegenehmigung ausreichend sein würde. Ein Dinghi wurde zu Wasser gelassen, mehrere Männer kamen zur Station herüber. Sie fragten die Operatoren über ihr Tun aus und machten einige Fotos. Doch offenbar reichten ihnen die erteilten Auskünfte, denn nach einer Stunde fuhren sie wieder zu ihrem Schiff.

■ Tauchen nach Netzteil und Laptop

In unserer Freizeit gingen Arnold und ich zum Tauchen. An der Stelle, an der das Dinghi gekentert war, entdeckten wir in etwa 3 m Tiefe den Generator, dazu Pekkas Aluminiumkoffer mit der Endstufe, dem Netzteil und dem Laptop. Und zur Überraschung aller fand sich auch die Flasche „Absolut"-Wodka, die Nils in Nadi erstanden hatte – noch völlig unversehrt! Und Jun freute sich wie ein Schneekönig über das wiedererlangte NCDXF-T-Shirt.

Auch am nächsten Tag erhielten wir noch einmal Besuch von dem Patrouillenboot: Die Soldaten spielten im Korallensand Rugby. Später baten sie uns um eine Schaufel, mit der sie ein Loch in den Sand buddelten, um einen Fahnenmast wieder aufzustellen, der bereits 1992 errichtet worden, beim letzten Sturm aber umgefallen war.

In der Nacht vom 30. auf den 31.3. erlebten wir einen heftigen Sturm. Es gelang uns gerade noch, das riesige Segeltuch aufzuspannen, da begann es auch schon, wie aus Eimern zu schütten. Erst nach über zwei Stunden beruhigte es sich, und die Funkgeräte konnten, nachdem alles trockengelegt worden war, wieder eingeschaltet werden.

Mit einer dritten Station, die direkt mit der Batterie am Generator verbunden war, wurde ich am 31.3. auf 18 und 24 MHz QRV. Trotz der geringen Leistung erlebte ich tolle Pile-Ups aus den USA und Japan.

■ Siegesfeier mit „Absolut"-Wodka

Der letzte Tag auf der Insel war der 3.4. Jeder packte am frühen Morgen sein Zelt, ich wurde zum Dinghifahrer ernannt, und Jun dazu auserkoren, dem Kapitän auf der Yacht beim Verstauen zu helfen. Noch während alles andere mit dem Dinghi zur Yacht gebracht wurde, blieb eine Station QRV.

Das letzte QSO fand am 3.4. um 14.21 Uhr Ortszeit mit KH6WU statt. Pekka verließ gegen 17 Uhr mit den restlichen Ausrüstungsgegenständen die Insel, und um 18 Uhr stach die Yacht wieder in die offene See. Die letztlich doch noch erfolgreich verlaufene DXpedition feierten wir mit der geretteten Flasche „Absolut"-Wodka. Am Ende standen fast 30 000 QSOs im Log, davon 11 807 (40,9 %) mit Nordamerika, 11 374 (39,4 %) mit Asien, 4585 (15,9 %) mit Europa, 842 (2,9 %) mit Ozeanien, 205 (0,7 %) mit Südamerika und 54 (0,2 %) mit Afrika.

Hunderte von Vögeln, die das baumlose Eiland bevölkern, steigen in der Abenddämmerung auf

Am 5.4. kamen kurz vor Sonnenuntergang die ersten Lichter von Viti Levu, der Hauptinsel des Fidschi-Archipels, in Sicht, jedoch sollte es noch bis 18 Uhr am nächsten Tag dauern, bis wir in Suva ankamen. Den ersten Hunger nach entbehrungsreichen Tagen stillten wir abends mit einer Pizza. Am 10.4. arrangierte die Mannschaft ein Dinner mit den örtlichen Funkamateuren. Als Gäste konnten 3D2JO, 3D2ER, 3D2AG und 3D2CM begrüßt werden.

Der Rückflug begann am 12.4. Nach einem Zwischenaufenthalt in Los Angeles, wo es ein Zusammentreffen mit N0AFW und KJ6HO gab, erreichten Nils und ich am 15.4. wieder heimatliche Gefilde.

Unsere QSL-Karten hatte der FUNKAMATEUR rechtzeitig zur Ham Radio gedruckt, was mir die Möglichkeit gab, viele direkt auf der Messe auszustellen und zu überreichen. Allen, die unsere Expedition nach Conway Riff unterstützten und sie einen Erfolg werden ließen, danken wir herzlich.

(Aus dem Englischen übersetzt und gekürzt von Dr. Hans Schwarz, DK5JI)

Lokale Störungen auf Kurzwelle unterdrücken: Antenna Noise Cancellar ANC-4 von JPS

Ing. grad. GERFRIED PALME – DC8AG

Der Empfang auf Lang-, Mittel-, Grenz- und Kurzwelle ist zunehmend schwierig. Schuld daran sind elektrische Geräte im eigenen Haushalt und aus der Nachbarschaft. Mit dem Antenna Noise Cancellar lassen sich solche Störquellen in den meisten Fällen quasi ausschalten.

Nicht nur in Großstädten ist der elektromagnetische Störnebel seit vielen Jahren das Leid vieler OMs, die sich mit dem Empfang von Stationen von der Langwelle bis hin zur Kurzwelle beschäftigen. Besonders den zur Miete wohnenden bereitet er oft Empfangsprobleme, denn nur wenige können ihre Wunschantenne(n) errichten. Notlösungen mit schlechten Antennenstandorten im elektrischen Störnebel sind die Folge.

Aber auch schon in einem kleinen Dorf oder sogar auf einem einsamen Bauerngehöft – sei es auf der Alm oder in der Kate im Norddeutschen – spiegeln sich Elektrotechnik und Elektronik in all ihren Facetten heutiger Prägung wieder: konstante und periodische Störsignale allenthalben von 50 kHz bis weit über 50 MHz hinaus, die den Empfang mehr oder minder stark beeinträchtigen oder gar zunichte machen. Selbst das Hören relativ starker Rundfunksender bei SWLs und BC-DXern ist häufig kein Ohrenschmaus mehr.

Im ländlichen Bereich können beispielsweise Kühltruhen, Melkmaschinen, Elektromotore für verschiedenste Anwendungen, Regeleinrichtungen für Kühl- und Heizungsanlagen sowie überschlagende Hochspannungsisolatoren, Spannungsumformer u. a. die Ursache für Prasseln, Knattern und Knacken im Empfänger sein.

Auch andere Störquellen unserer Zivilisation sind kaum noch überhörbar: Oberwellen der Zeilenfrequenz von Fernsehgeräten, Netzteile von Niederspannungsgeräten (Computer, Halogenleuchten, Videorecorder, Satelliten- und Fernsehempfänger, Radiorecorder usw.), Taktfrequenzen von Computern, hochfrequente Aussendungen von prozessorgesteuerten Geräten wie Mikrowelle, Küchenherd, Radiowecker, Videorecorder, die Uhr in der Kaffeemaschine und vieles andere mehr, von dem man es eigentlich gar nicht vermutet.

■ Anwendungsbereich des ANC-4

Wie es ganz deutlich im Untertitel der Beschreibung steht, wurde der ANC-4 vorzugsweise „for Reducing Locally-Generated Noise“ – also, um lokale Störungen auszublenden, konzipiert. Gemeint sind damit also die häuslichen Störquellen bzw. solche aus der unmittelbaren Nachbarschaft.

Sofern man weiter entfernten Störquellen zu Leibe rücken will, ist das auszuprobieren. Das englischsprachige Handbuch macht einem da unmißverständlich nicht allzugroße Hoffnungen, denn die gesamte Schaltung ist wegen fehlender Selektionsmittel nicht sonderlich großsignalfest, so daß bei vielen starken Stationen Intermodulationsprodukte auftreten.

■ Wirkungsweise

Das Wirkprinzip ist folgendes: Mit der normalen Kurzwellenantenne (Hauptantenne) empfängt man das gewünschte Nutzsignal und zugleich leider auch das Störsignal. Eine zusätzliche (Hilfs-)Antenne empfängt nun allein das Störsignal. Letzteres wird dann in seiner Phase gegenüber dem Signal der Hauptantenne um 180° verschoben, es folgt eine Addition beider Signale. Sofern ihre Amplituden gleich sind, löschen sie sich völlig aus.

Das bedeutet, daß das Störsignal bereits vor dem Empfängereingang ausgelöscht ist und nur das Nutzsignal des erwünschten Senders empfangen wird. Dieses Prinzip der Auslöschung von Wellenzügen ist seit langem bekannt und wurde bereits in verschiedenen Schaltungsvarianten für Kurzwellen untersucht und erprobt [1], [2], [3]. Eine ausführliche Darstellung dieser physikalischen Grundlagen ist im FA 12/1994 zu finden [4].

■ Schaltung

Bild 1 zeigt den Übersichtsschaltplan des ANC-4. An der Antennenbuchse J1 liegt das Signal der Hilfsantenne. Es durchläuft ein Phasennetzwerk, das die erwünschte Phasendrehung von 180° gegenüber dem Signal von der Hauptantenne (an J2) mit

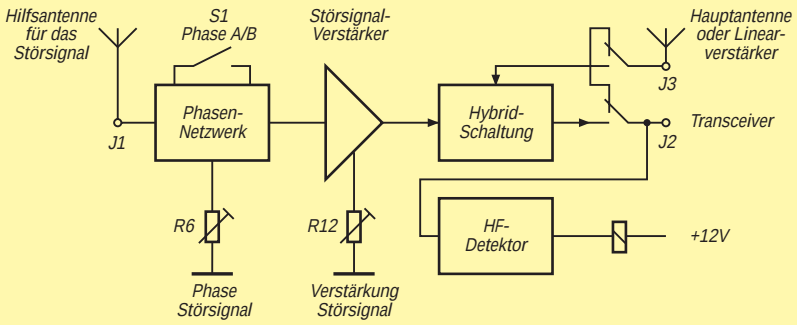


Bild 1: Übersichtsschaltplan des Antenna Noise Cancellar ANC-4

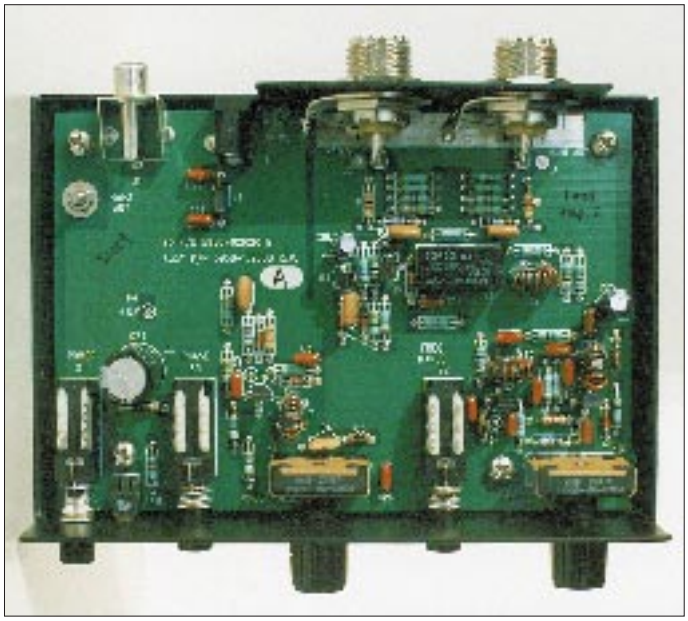


Bild 2: Das Geräteinnere des ANC-4 wirkt sauber und aufgeräumt

dem Steller *Noise Phase* (R6) realisiert. Bei ungünstiger Phasenlage läßt sich per Druckschalter *Phase A/B* (S2) auf ein weiteres Phasennetzwerk mit einem anderen Stellbereich umschalten. Es folgt ein Störsignalverstärker für das Hilfsantennensignal. Der Verstärkungsgrad ist mit *Noise Gain* (R12) einstellbar.

Das über die Hauptantenne empfangene Störsignal gelangt direkt auf eine Hybridschaltung, die es zum bearbeiteten Hilfsantennensignal addiert, um so ausgelöscht zu werden. Nur das Nutzsignal steht dann an der Buchse J3 für die Weiterverarbeitung im Empfänger bzw. Transceiver zur Verfügung.

Die Sende/Empfangs-Umschaltung geschieht automatisch: Der HF-Detektor erkennt das Vorhandensein einer höheren HF-Spannung an J2 und schaltet die Sendeleistung direkt auf die Hauptantenne. Man lasse sich nicht durch die Relaisposition im Stromlaufplan irritieren: Ist das Gerät außer Betrieb, sind Hauptantenne und Transceiver natürlich ebenfalls durchverbunden; erst bei Anlegen der Versorgungsspannung zieht das Relais an und schleift den ANC-4 ein, beim Senden fällt das Relais ab, um den ANC-4 eben wieder auszutakten. Die dabei maximal zulässige Sendeleistung beträgt 150 W PEP.

■ Aufbau, Lieferumfang und Empfehlungen

Die Leiterplatte (Bild 2) des ANC-4 mit den auf ihr montierten Bedienelementen ist in einem schwarz lackiertem Gehäuse von 152 mm × 43 mm × 109 mm (B × H × T) Größe untergebracht. Trotzdem ist das Gehäuse aus 2-mm-Blech (!) gefertigt und daher besonders stabil, was dem Gerät eine Masse von 910 g verleiht! Man möchte fast meinen, es sei für die Verwendung beim Militär vorgesehen...! Für mich ein Pluspunkt gegenüber der Fertigungsqualität manch anderer Hersteller.

Die Frontseite (Bild 3) enthält klar gegliedert und beschriftet die beiden Steller für die Phasenverschiebung *Noise Phase* sowie für die Verstärkung des Störsignals von der Hilfsantenne *Noise Gain*. Der Druckschalter *Freq Range* gestattet die Wahl von zwei unterschiedlichen Frequenzbereichen: LO für Frequenzen unterhalb 20 MHz, HI für solche über 20 MHz. Mit dem Druckschalter *Phase Range* kann man zwischen zwei verschiedenen Phasenstellbereichen wählen. Neben dem Schalter *Power* zeigt eine gelbe LED an, ob das Gerät eingeschaltet ist.

Auf der Rückseite (Bild 4) befinden sich die Anschlußbuchsen. Für die Hauptantenne (J3 – *Main Antenna*) und die Verbindung zum Empfänger bzw. Transceiver (J2 – *To Radio*) sind jeweils SO-Buchsen vorgesehen. Der Hilfsantennenanschluß (J1 – *Noise Antenna*) ist als Cinch-Buchse ausgeführt. Schließlich finden wir noch die Spannungsversorgungsbuchse (J4 *+12 V in*) sowie eine Lötfahne für die Erdung des Geräts.

Der ANC-4 wird bereits mit zwei Hilfsantennen geliefert, zum einen mit einer Teleskopantenne, die sich von oben in das Gehäuse schrauben läßt, zum anderen wird eine kurze Draht-Wurfantenne beigelegt. Neben dem 25seitigen Handbuch in englischer Sprache findet sich zudem noch ein Stecker für die Spannungsversorgung.

Nach den Hersteller-Angaben im beigefügten Handbuch kann der ANC-4 neben Kfz-Zündfunkenstörungen bei Mobilbetrieb Störsignale von Geräten wie Computern, Netzteilen und Fernsehgeräten aus der unmittelbaren Nachbarschaft eliminieren.

Dabei soll in den meisten Fällen für eine erfolgreiche Störunterdrückung die beigefügte Teleskop- bzw. die Wurfantenne zur Aufnahme der Interferenzen genügen. Für besonders schwierige Fälle empfiehlt man eine Außenantenne. Es darf jedoch nur immer eine Hilfsantenne angeschlossen sein.

Technische Daten

Frequenzbereich:	500 kHz ... 80 MHz, bis 100 kHz nutzbar
Unterdrückung eines Störsignals:	> 40 dB
Durchgangsdämpfung:	–6 dB
max. Antennenspannung von der Hauptantenne:	U_{SS} = 3 V
max. Sendeleistung:	150 W PEP
Umschaltzeit von Sendung auf Empfang:	7 ms
Umschaltzeit von Senden in den Empfangsmodus der Unterdrückung:	0,5 s
Betriebsspannung:	11 ... 16 V/150 mA
Temperaturbereich:	–20 °C ... 55 °C
max. Luftfeuchtigkeit:	95 % bei +55 °C

Das Gerät ist für die Unterdrückung lokaler Störungen von Netzgeräten, Computern, Fernsehgeräten u. ä. bestimmt.

■ Einstellung

Die Einstellschritte für eine wirksame Störsignal-Unterdrückung prägen sich nach kurzer Benutzung sehr schnell ein:

- *Noise Phase*-Steller auf Rechtsanschlag drehen,
- *Phase Range*-Schalter drücken (Stellung A),
- *Freq Range*-Schalter drücken (LO), bis 20 MHz Stellung LO, über 20 MHz Stellung HI; bei später unbefriedigenden Ergebnissen auch die jeweils andere Schaltstellung versuchen,
- *Noise-Gain*-Steller auf Linksanschlag (zero) bringen,
- den Empfänger auf eine Frequenz einstellen, auf der nur das Störsignal zu hören ist,
- Steller *Noise Gain* so weit aufdrehen, bis sich das Störsignal vermindert (akustisch bzw. anhand S-Meter-Anzeige kontrollieren),
- mit dem Steller *Noise Phase* ein Minimum suchen (akustisch oder nach dem S-Meter).
- Falls kein Minimum zu finden ist, Druckschalter *Phase Range* in Stellung B schalten und neuerlich probieren.
- Falls auch dies keinen Erfolg bringt, den Druckschalter *Freq Range* in Stellung HI bringen und ein Minimum suchen.
- Die Steller *Noise Phase* und *Noise Gain* wechselweise auf bestes erzielbares Minimum des Störpegels abgleichen.

Sofern man der Meinung ist, das Minimum sei nicht ausgeprägt genug, empfiehlt das Handbuch, die Polarisation der Hilfsantenne zu ändern. In manchen Fällen mag die gleiche Polarisation wie die Hauptantenne bessere Ergebnisse erbringen, in anderen Fällen eine verschiedenartige Polarisation.

Bild 3: Frontansicht des ANC-4

■ Versuche mit dem ANC-4

Für den Test des Antenna Noise Cancellar benutzte ich den JRC-Kurzwellenempfänger NRD 525. Als Empfangsantennen standen drei Dipole von 2 × 10 m, 2 × 5 m und 2 × 3 m Länge zur Verfügung. Die beiden kürzeren Antennen sind in einer

Bild 4: Alle Anschlußbuchsen befinden sich an der Rückseite des Geräts Fotos: Autor

Entfernung von 15 m zur ersten aufgehängt. Nachdem ich das Handbuch studiert hatte, um die Bedienung des Gerätes kennenzulernen, schraubte ich zunächst den Teleskopstab als Hilfsantenne an und ging so auf Störsignaljagd. Das bereitete kaum Probleme, denn der gesamte Mittelwellenbereich ist bei mir von einer Art prasselndem QRM mit Werten zwischen S 5 bis S 7 zugedeckt.

Zunächst stellte ich Radio Luxemburg auf 1440 kHz ein. Zwar fällt der Sender mit S 9 + 20 dB ein; trotzdem war das Prasselgeräusch unangenehm im Hintergrund hörbar. Als Empfangsantenne diente der Dipol 2 × 10 m. Der Störpegel ließ sich auf S 1 reduzieren, was nun sauberen Empfang ermöglichte.

Im zweiten Versuch ging ich auf Kurzwelle auf das 80-m-Band. Auch hier sind Prasselstörungen ähnlich denen auf Mittelwelle präsent. Relativ mühelos gelang die Einstellung, um jetzt ein prasselfreies Band zu erhalten. Die Nutzsignale wurden dabei allerdings um eine knappe S-Stufe schwächer.

Nun wechselte ich von der Teleskopantenne auf den 2 × 3 m langen Dipol als Hilfsantenne. Da es schon Abend war und wegen der dann guten Ausbreitungsbedingungen viele Signale (auch außerhalb des 80-m-Bereichs) mit hohen Feldstärken zu empfangen sind, kam das Unvermeidliche, auch in der Gerätebeschreibung angekündigte: Als ich den *Noise-Gain*-Steller etwa 2/3 aufgedreht hatte, ertönte auf 3604,5 MHz ein tschechischer Rundfunksender in Amplitudenmodulation. Die Intermodulation läßt grüßen! Das Gleiche ergab sich im Bereich um 100 kHz. Hier genügte bereits eine knappe halbe Drehung des *Noise-Gain*-Stellers, und das Band war voller „Geistersender".

Als eine weitere exzellente Störquelle zum Testen des ANC-4 bot sich meine Halogen-Schreibtischleuchte an. Von 300 kHz bis 30 MHz ist sie mit Werten zwischen S 1 und S 9 – je nach gewählter Empfangsfrequenz – (leider) sehr gut zu hören. Nach wenigen Handgriffen an den Stellern hatte dieser Spuk ein Ende.

Es muß jedoch beachtet werden, daß man mit einer derartigen Ausblendungsschaltung immer nur eine (!) Störquelle ausschalten kann. Sofern unter dem ersten Störsignal ein weiteres liegen sollte, wird dann dieses hörbar!

In einem anderen Versuch wollte ich herausfinden, inwieweit sich Rundfunkstationen auslöschen lassen, um beispielsweise einen schwachen Sender auf der gleichen Frequenz empfangen zu können. Weil es noch früher Nachmittag war, setzte ich den Dipol von 2 × 5 m Länge als Hilfsantenne ein.

Einen Rundfunksender auf 6053 kHz konnte ich wohl von S 9 + 20 dB auf S 4 dämpfen; das gestaltete sich jedoch sehr schwierig, weil er ständig in seiner Stärke schwankte, was eine fortwährende Veränderung der Einstellungen von *Phase Gain* und *Noise Phase* erforderte. Demgegenüber war es bei einem recht konstanten holländischen Sender auf 675 kHz kein Problem, ihn von S 7 bis zur Unhörbarkeit zu eliminieren. Ebenso leicht gelang es, mit der Teleskopantenne als Hilfsantenne BBC Radio 4 auf 198 kHz völlig auszulöschen.

Zu guter Letzt lauschte ich auf 21 110 kHz einer Ruhrgebiets-Ortsrunde in SSB. Das Störprasseln betrug hier S 1 und ließ sich nur mit einem der Außendipole als Hilfsantenne unterdrücken. Demzufolge lag diese Störquelle in größerer Entfernung. In diesem Fall gelang ihre Ausblendung gerade eben noch, denn bei einem weiteren Aufdrehen von *Noise Gain* machte sich schon wieder Intermodulation bemerkbar. Die SSB-Stationen wurden hier beim Ausblenden der Störung mit gut einer S-Stufe abgeschwächt.

■ Ergebnis

An den ANC-4 kann man sich sehr schnell gewöhnen. Lokale Störungen sind, soweit die Hilfsantenne sie aufnehmen kann, mit relativ wenig Einstellarbeit auszublenden. Natürlich gibt es auch Störfälle, bei denen die Einstellungen recht knifflig sind oder man etwas mit der Hilfsantenne experimentieren muß, doch das liegt in der Natur der Sache. Dafür gibt es einfach zu viele verschiedene Störungen – und keine gleicht der anderen.

Den entscheidenden Vorteil dieses Geräts sehe ich im Abgleich der Störausblendung mit nur zwei Stellern. Andere industriell hergestellte Geräte für diesen Verwendungszweck sind insofern weitaus mühevoller zu bedienen.

Einen weiteren Pluspunkt stellt die gute Verarbeitung dar – angefangen beim außerordentlich stabilen Gehäuse bis hin zum Leiterplattenaufbau. Das Gerät hält insgesamt, was die Bedienungsanleitung verspricht.

Schließlich muß man sich fragen, warum JPS die Konzeption nicht konsequent zu Ende geführt hat und schaltbare Selektionsmittel vor den Hilfsantenneneingang setzte. Damit würden dann auch entferntere und sehr schwache Störquellen zu unterdrücken sein – ohne Intermodulation. Insbesondere dieser Punkt würde BC-DXern sehr entgegenkommen, damit sie z. B. bei einer doppelt belegten Rundfunkfrequenz auch den schwächeren Sender hörbar machen könnten. Mit der Teleskopantenne ist dies jetzt zwar auch möglich, aber nur, wenn die auch den störenden Sender genügend stark aufnimmt.

Für den praktischen Kurzwellenfunkbetrieb ergibt sich mit dem ANC-4 hinsichtlich einer bequemeren aktive Bandverteidigung noch ein weiterer interessanter Aspekt: Eindringlinge in die Amateurfunkbänder lassen sich (sofern mit der Teleskopantenne aufnehmbar) unhörbar machten, so daß vielen QSOs auf diesen Frequenzen nichts mehr im Wege steht!

Sofern man durch geeignete Selektionsmittel Außerbandsignale abhielte, wäre der ANC-4 durchaus auch gut als aktive Empfangsantenne nutzbar.

Der Antenna Noise Cancellar ANC-4 kostet 365 DM. Das Testgerät wurde freundlicherweise von der Firma Kneisner + Doering zur Verfügung gestellt.

Bezug: Kneisner + Doering GmbH, Senefelderstraße 16, 38124 Braunschweig, Tel. (05 31) 61 03 52, Fax (05 31) 61 11 42.

Literatur

[1] Webb, I.,: Electrical Antenna Null Steering, QST 66 (1982), H. 10, S. 28
[2] Rohländer, W., Y23OH: Elektrische Ausblendung störender Signale nach dem Interferenzprinzip, FUNKAMATEUR 32 (1983), H. 8, S. 394
[3] Butler, Lloyd, VK5BR: More on Interference Cancelling, and a New Circuit, Amateur Radio (1993), H. 1, S. 19
[4] Palme, G., DC8AG: Ausblenden von Störsignalen im 2-m-Band (1), FUNKAMATEUR 43 (1994), H. 12, S. 1124
[5] Petermann, B., DL7UUU: Störungen einfach ausphasen: S.E.M. QRM-Eliminator im FA-Test, FUNKAMATEUR 43 (1994), H. 9, S. 822
[6] Der QRM-Eliminator, beam 13 (1994), H. 8, S. 27

TVI & Co. – Vorschläge für die Zukunft

Nachfolgend ein Auszug aus den „Bausteinen zur rechtlichen Regelung im Amateurfunkdienst“ des DARC e.V. Der zitierte Abschnitt 13 befaßt sich mit den leidigen Störungen, die vielen Funkamateuren das Leben schwermachen. Gerade weil sich hier eine Minderheit von Funkamateuren einer erheblichen Majorität anderer Funkanwender gegenübersieht, ist EMVG ein heißes Eisen.

Der DARC e.V. hat „Bausteine zur rechtlichen Regelung im Amateurfunkdienst“ erarbeitet, die im Packet-Radio-Netz verbreitet und nach Billigung durch den Runden Tisch Amateurfunk, RTA, geringfügig geändert, den Fraktionen im Ausschuß für Post- und Telekommunikation des Bundestages unterbreitet (s. FA 7/95, S. 788). Diese Bausteine stellen eine Diskussionsgrundlage für ein künftiges Amateurfunkgesetz einschließlich seiner Durchführungsverordnung dar, ohne dabei schon eine inhaltliche Trennung zu enthalten.
Die Bausteine sind dabei nicht als „Maximalforderungen“ gegenüber dem Gesetzgeber angelegt – was ihnen bereits Kritik einbrachte. Bei der Diskussion um die „Bausteine“ haben eigentlich nur der Abschnitt 7 (Betriebsuntersagung, Auflagen, Genehmigungsverzicht) und der Abschnitt 13 (Maßnahmen bei Funkstörungen oder funkstörenden Beeinflussungen) die Gemüter erregt. Nachfolgend sei hier der Abschnitt 13 abgedruckt.
Um sich ein Urteil darüber zu bilden, inwieweit der Inhalt gegenüber den bisherigen Regelungen eine Besserstellung der Funkamateure darstellt, muß man ihn mit der gültigen Durchführungsverordnung vergleichen. Im PR-Netz gibt es dazu bereits eine Reihe Einspielungen. Wer an den „Bausteinen“ Kritik übt, sollte konstruktiv sein, Alternativen nennen und sie begründen, um so einer künftigen Gesetzgebung positive Impulse zu geben.

13. Maßnahmen bei Funkstörungen oder funkstörenden Beeinflussungen

(1) Liegt die von der Amateurfunkstelle ausgesendete Frequenz in einen Frequenzbereich, der dem Amateurfunkdienst primär zugewiesen ist, ist die dadurch bedingte Funkstörung (Frequenz des Nutzsignals oder Störsignals fällt in die Frequenz des Empfangskanals des gestörten Geräts) von anderen, in diesem Frequenzbereich arbeitenden und nicht oder nicht gleichberechtigten Funkdiensten hinzunehmen. Ist der Amateurfunkdienst in diesem Frequenzbereich sekundär berechtigt, hat der Funkamateur gegenüber in diesem Frequenzbereich primär Berechtigten seine Nutzfrequenz zu ändern oder seine Senderleistung soweit zu reduzieren, daß der Primärnutzer nicht mehr gestört wird. Ist der Frequenzbereich sowohl dem Amateurfunkdienst als auch anderen Funkdiensten zur primären Nutzung zugewiesen, hat der Funkamateur Störungen solcher anderen Primärnutzer zu vermeiden, die ihren gerade laufenden Funkbetrieb in diesem Frequenzbereich zeitlich vor ihm aufgenommen haben. Die primären und sekundären Frequenznutzungsrechte ergeben sich aus den technischen und betrieblichen Bedingungen in Verbindung mit den Bestimmungen des Internationalen Fernmeldevertrages, Nairobi 1982 – Gesetz zu dem Internationalen Fernmeldevertrag vom 6. November 1982 vom 4. März 1985 (BGBl. II S. 425 ff.) und seinen Anlagen gem. Artikel 83 in der jeweils geltenden Fassung. Die jeweils geltenden Bestimmungen des Internationalen Fernmeldevertrages mit seinen Anlagen haben hierbei Vorrang.

(2) Liegt ein von der Amateurfunkstelle ausgehender Störträger (z. B. Oberwelle, Nebenwelle, Subharmonische) in anderen als dem Amateurfunkdienst zugewiesenen Frequenzbereichen und verursacht dort dadurch Funkstörungen, daß dieser Störträger in den Empfangskanal eines gestörten Funkgeräts fällt, gilt folgendes:

a) Handelt es sich bei dem Gestörten um Sicherheitsfunkdienste oder der öffentlichen Sicherheit und Ordnung dienende Funkdienste, dann ist der Funkamateur verpflichtet, den von seiner Anlage ausgehenden Störträger soweit zu reduzieren, bis die Störung nicht mehr auftritt.

b) Handelt es sich bei der gestörten Anlage um sonstige öffentlichen Zwecken dienende Funkdienste oder um eine Funkanwendung für private Zwecke, hat der Funkamateur mit seiner Amateurfunkstelle die folgenden Grenzwerte des die Störung verursachenden Störträgers am Ort des gestörten Geräts bzw. in der genannten Entfernung einzuhalten:

- Frequenzbereich 10 kHz bis 30 MHz: 0,13 µV/m in 30 m Entfernung,
- Frequenzbereich 30 bis 1000 MHz: 0,25 µW,
- Frequenzbereich 1 bis 12,7 GHz: 1 µW,
- Frequenzbereich über 12,7 GHz: 1 µW,
- in den Rundfunkbereichen Langwelle und Mittelwelle: 0,25 nW.

In den Fällen von (2) a) und (2) b) wird vorausgesetzt, daß die gestörten Funkanlagen bzw. private Funkanwendungsanlagen einschließlich der daran angeschlossenen Geräte und Versorgungseinrichtungen vorschriftsmäßig und nach dem jeweiligen Stand der Technik unter Berücksichtigung der jeweiligen technischen Normen (z. B. DIN/VDE/EN) betreffend den Betrieb in der Nähe von Funksendern störfest betrieben werden.

(3) Messungen der Störstrahlungsfeldstärke der Amateurfunkstelle müssen mit kalibrierten, polarisationsunabhängigen isotropen E-Feld-Meßgeräten im E-Feld am Ort des gestörten Geräts durchgeführt werden. Es muß festgestellt und nachgewiesen sein, welche von der Amateurfunkstelle ausgehende Störfrequenz die Störung verursacht.

(4) Im Falle von störenden Beeinflussungen (Frequenz des Nutzsignals oder eines Störsignals – Oberwelle, Nebenwelle, Subharmonische – der Amateurfunkstelle liegt innerhalb der dem Amateurfunkdienst zugewiesenen Frequenzbereiche und fällt nicht in die Frequenz des Empfangskanals des gestörten Geräts) durch den Betrieb der Amateurfunkstelle gilt folgendes:
Handelt es sich bei der störend beeinflußten Anlage um Sicherheitsfunkdienste oder der öffentlichen Sicherheit und Ordnung dienende Funkdienste, um sonstige öffentlichen Zwecken dienende Funkdienste oder um eine Funkanwendung für private Zwecke, und beruhen die Störungen auf Einstrahlungen oder Einströmungen der von der Amateurfunkstelle ausgesendeten Träger in die störend beeinflußte Anlage, kann die Genehmigungsbehörde dem Funkamateur unter Berücksichtigung seiner und des störend beeinflußten Funkanwenders Interessen Sperrzeiten, die Reduzierung der Senderleistung auf bestimmten Frequenzen oder zusätzliche einschränkende Betriebsauflagen anordnen, bezogen auf den Standort der Amateurfunkstelle nebst Ort und Ausstattung der verwendeten Sendeantennenanlage. Diese Anordnungen sind zeitlich auf höchstens 3 Jahre zu befristen. Die technischen Details der störend beeinflußten Funkanwendung wie Marke, Modell und ggf. Herstellernummer aller Komponenten und ihre räumliche und elektrische Anordnung, Name und Anschrift deren Betreibers sowie die verwendeten Meßgeräte und Meßanordnungen und die festgestellten Meßwerte sind dabei schriftlich festzuhalten und dem Funkamateur schriftlich mitzuteilen.
Hierbei wird vorausgesetzt, daß die störend beeinflußte Funkanlage vorschriftsmäßig und nach dem jeweiligen Stand der Technik unter Berücksichtigung der jeweiligen technischen Normen betreffend den Betrieb in der Nähe von Funksendern (DIN/VDE/EN) störfest betrieben wird und eine ausreichende Feldstärke der von der Funkanwendung bestimmungsgemäß zu empfangenden Frequenz am Empfangsort vorhanden ist. Kann die Funkanwendungsanlage darüber hinaus zur Verbesserung ihrer Störfestigkeit von ihrem Betreiber mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand weiter nachgebessert werden, kann die Genehmigungsbehörde dem Funkamateur für eine angemessene Zeit dieser Nachbesserung der störend beeinflußten Anlage Betriebsbeschränkungen auferlegen, längstens jedoch einmal für 3 Monate.

(5) (4) gilt sinngemäß im Falle von störenden Beeinflussungen anderer für die Erhaltung menschlichen Lebens und menschlicher Gesundheit betriebener elektrischer oder elektronischer Geräte.

(6) Wird eine Amateurfunkstelle durch andere Funkanlagen oder andere elektrische oder elektronische Geräte, Anlagen oder Systeme störend beeinflußt, obwohl die anderen Funkanlagen, Geräte, Anlagen oder Systeme die für sie geltenden Grenzwerte einhalten und vorschriftsmäßig sowie nach dem jeweiligen Stand der Technik betrieben werden, hat der Funkamateur selbst für die erforderliche Störfestigkeit seiner Amateurfunkstelle zu sorgen.

Rudis DX-Mix: Insalata mista à la Radio Rivista

RUDOLF HEIN – DK7NP

Irgendwo war zu lesen, daß von einer ozeanischen Insel etwa 1000 QSOs gefahren wurden. 400 mit Japan, 500 mit Italien und 100 mit dem Rest der Welt. Insellage? Ausbreitungskorridor? Besondere Eignung unserer südlichen Nachbarn – oder überragendes Fachwissen in Sachen DX, genährt aus einer der anerkannt besten Amateurfunkverbands-Zeitschriften? Guardiamo un pò – schau'n mer mal.

Gegenstand der Betrachtung: Radio Rivista, Zeitschrift der Associazione Radioamatori Italiani, Ausgaben März bis Juni 1995. Genauer: die ingesamt 32 (!) Seiten dieser vier Ausgaben, die den vielversprechenden Titel **DX** tragen.

■ Wo der Papst nicht weit...

Ein neues Pfarrgemeindemitglied kommt ganz aufgeregt zu Don DX ins Pfarrhaus und berichtet, daß Superman lebt. Er habe ihn gehört, laut und deutlich, und er wohne ganz hier in der Nähe. Nach zwei Gläsern Meßwein ist der Gute soweit beruhigt, daß er zusammenhängend erzählen kann.

„Sehen Sie, DX-würden, da war ein neuer spanischer Leuchtturm auf Frequenz und es war dermaßen Gedränge, daß er nach Rufzeichengebieten gearbeitet hat. Als er zur Nummer zwei kam, haben ihn Unmengen angerufen, er hat aber nur einige von uns genommen und ist dann zur drei übergegangen; Du weißt doch wie das ist, die spanischen Leuchttürme sind selten, und der Bedarf ist groß.
Mit großer Verwunderung habe ich einen I2 als I2/portabel 3 rufen hören, er ist aber nicht durchgekommen. Als der EA mit der vier weitergemacht hat, ist der I2 plötzlich portabel 4 gewesen; so ging es auch mit 5, 6, 7 und so weiter.
Nur Superman ist schneller als das Licht. Nembo Kid lebt, und er ist ein Funkamateur mit einem I2-Rufzeichen, ich habe es ganz deutlich gehört."

Die Predigten des Don DX, seines Zeichens Pfarrer mit der Sprachgewalt eines Don Camillo, Betreuer und Seelsorger der Gemeinde der Erwählten, sind nicht immer so augenzwinkernd, er schenkt seinen Schäfchen auch schon mal reinen Wein von der sauren Sorte ein. Kostprobe aus der Kategorie Essig:

„Die Motive, die einen Menschen dazu bringen, sich dem Amateurfunk und dem DXen zu widmen, stehen zuweilen mit mangelnder Selbstverwirklichung des einzelnen in Verbindung, der die Enttäuschungen des Alltagslebens auf das Funken überträgt. Dem ist noch hinzuzufügen, daß leider in unserem Land oft die einzige Art, Erfolg zu haben und seine Rechte zu wahren die ist, nicht übermäßig freundlich zu sein, weil Erziehung und gute Sitten als Zeichen von Schwäche ausgelegt werden und oft dazu beitragen, daß man sein Ziel nicht erreicht. [...] Dies gilt für den Alltag ebenso wie im Pile-Up."

Das Top List Award

Hat man solche selbstkritischen Sätze hierzulande je gelesen? Hut ab! Auch die dann folgenden Tips und Tricks in Sachen Verhalten auf den Bändern können ohne weiteres in ein Vademecum unseres Hobbys übernommen werden – womit wir zur nächsten Rubrik kommen:

■ Fakten, Informationen und Sensationen –

gewichtig

Vertrautes und Ungewohntes. Vertraut die Listen der QSL-Manager, die sorgfältig kommentierten Grafiken zu den Ausbreitungsbedingungen, ungewohnt wohl eher dieses:

„Im Monat März sind am Sitz der ARI nur 150 kg Karten aus dem Ausland eingetroffen, während im Februar etwa 480 kg und im März etwa 300 kg angekommen sind. Das sind nicht viele, und so hat sich auch die Menge der bearbeiteten Karten verringert, wenn man bedenkt, daß wir im Januar 255 kg an unsere Mitglieder versandt haben und 476 kg im Februar; im März dürften es wohl an die 400 kg sein. Zur selben Zeit haben wir 424 (318, 361) kg ins Ausland verschickt."

Vielleicht hilft bei der Interpretation solcher aus Baunatal meines Wissens nicht in dieser Form verbreiteten Daten noch die Zusatzinformation, daß am 13.2.95 20 kg nach Deutschland abgingen. Zehn beschriftete Karten von DK7NP bringen es übrigens auf genau 21 g.

wichtig

Ein neues Diplom macht sich auf, der Mutter allen Übels, dem DXCC, Konkurrenz zu machen: **Top List Award, Il diploma dei Top DXer, The Top DXer's Award.**
Das Diplom wird an DXer verliehen, die hervorragende Leistungen erbracht haben und diese regelmäßig an die italienische Top List melden (Verfahren wie bei DL7VEE). Grunddiplom für 1000 Länderpunkte (keine gestrichenen Länder) auf den neun Kurzwellenbändern, Sticker für je 100 weitere Punkte, Plakette bei 2100 Zählern.
Bis Ende September 1995 beantragt, ist das Grunddiplom für Nichtitaliener gratis, danach kostet es 5000 Lire, ein Sticker schlägt mit 1000 Lire (US-$ 1, 2 IRCs) zu Buche, die Plakette mit US-$ 30 oder 45 IRCs (gibt es offensichtlich nicht auf Lirebasis). Antrag an die ARI, via Scarlatti 31, I-20124 Milano oder via Packet.

nicht so wichtig

Es darf geraten werden. Italo-Reizthema Nr. 1 des Jahres 1995 ist was? Richtig! Seborga.
Inzwischen hat I1RBJ mit seinen Eskapaden (letzte Episode die illegale Verwendung des eigenmächtig „erfundenen" Rufzeichens T88A) seine letzten treuen Anhänger vergrätzt und die Werbemöglichkeiten des Kleinfürstentums auf lange Zeit lahmgelegt. Aus Newington lag schon Anfang 1995 ein Schreiben zum Thema vor, das man vorsichtshalber im Original abdruckte, da die Übersetzung eventuell eine Diskussion um sprachliche Feinheiten hätte auslösen können (s. Faksimile).

ganz wichtig und für alle

Die Geschichte handelt von einer Bande von Piemontesen, pardon, von einer „Gang".

Die Mitglieder selbiger Organisation trafen sich regelmäßig auf 145,425 MHz, um auf dieser konspirativen Frequenz die neuesten DX-Meldungen auszutauschen. Aus den kleinen Anfängen (anfangs etwa 150 Teilnehmer) wurde ein Mitteilungsdienst, den jeder Packetteilnehmer schon in den Mailboxen unter DX oder DXNEWS entdeckt hat.
Wöchentlich aktualisiert, werden umfangreiche Nachrichten in die Netze eingespielt, und seit einigen Monaten ist man auch noch den letzten Schritt gegangen und hat sich durchgerungen, die Texte vom Südalpinischen ins Neudeutsche zu übersetzen. Seitdem sind sie Lesefutter für DXer in der ganzen Welt, wenn auch neben den „großen" Neuigkeiten verständlicherweise Aktivitäten gemeldet werden, die wohl nur die Sammler italienischer Inseln interessieren.
Endgültig durchgesetzt als echt internationales Medium (mit Schwerpunkt IOTA) haben sich die **425 DX NEWS,** seit man eine wöchentlich neue eigene WWW-Seite (siehe FA 7/95) eingerichtet hat, von der man auch zurückliegende Ausgaben für sein persönliches Archiv beziehen kann. Adresse: http://promet12.cineca.it/htdx/index.html.
Zunehmend interessant wird auch das **Island News Bulletin** der Gebrüder Piero und Franco Pirrone, das durch alle Netze geistert – es ist wohl nur noch eine Frage der Zeit, bis gedruckte Mitteilungsblätter aussterben werden – und der DX-Rundspruch überflüssig wird [grins].

■ Was sich reimt, ist gut (Pumuckl)

Irgendwie scheint die italienische Sprache sich besser als unser rauhes Idiom für Poesie zu eignen. Vielleicht hat man auch südlich der Alpen mehr Muße, sich von der Muse küssen zu lassen. Wie auch immer – es fällt auf, daß sich viele berufen fühlen, ihr Hobby auf Weise Petrarcas und Dantes zu besingen.
Höhepunkt der einschlägigen Literatur stellt

Die 425 DX NEWS verfügen im Internet über eine eigene WWW-Seite; auch zurückliegende Ausgaben werden bereitgehalten.

zweifelsohne das Monumentalepos von Giuseppe Loreti, I0AOF dar, das den geneigten Leser schon wegen seiner schieren Länge in den Bann zieht. Einundsechzig Strophen, durchgehend im klassischen Reimschema abbacc gehalten, 366 Zeilen also, deren Versmaß wohl durch QRN und technischen Wortschatz stellenweise etwas rauh gehalten ist. Es sei denn, die Zerrissenheit ist stilistisch gewollt, um im Verbund mit der derb-deftigen römischen Mundart auch auf der rein sprachlichen Ebene die Abgründe der Existenz einer gar verderbten Gattung Mensch poetisch zu fassen.

Er DX'er...

In questo folle monno de la Radio,
tra mijara et mijara de persone
legate assieme da 'sta gran passione,
quello che pò raggiunge un certo stadio
esasperato e quanto mai ossessivo,
è er DX'er, che adesso ve descrivo...

(Der DXer: In jener verrückten Welt des Radios/unter Tausenden und Abertausenden Menschen/die verbunden sind durch jene große Leidenschaft/ist jener, der ein gewisses Stadium erreichen konnte/welches erschütternd und oft zwanghaft ist/der DXer, den ich euch jetzt beschreibe).

Und sie folgt. Eine Beschreibung, die vor nichts haltmacht, die nichts ausläßt. Dieses unglückliche Menschenkind denkt nur noch an Bandöffnungen nach Bhutan, an Skip, Grayline und Honor Roll, an Inseln, Expeditionen, Endstufen und Antennen, ein wahrer *menefreghista*, dem alles auf der Welt gleichgültig ist, was nicht DX ist.
Dabei leiden natürlich der Gesundheitszustand und das Familienleben, besonders während eines Contests:

Fumerà piu de cento sigarette,
e ne la stanza, er fumo che se spande
je penetra fin dentro le mutande...
Tanto che poi a la moje, che se mette
a strofinà co' cennere e sapone,
nun je riesce a mannà via er marrone!

(Er wird mehr als hundert Zigaretten rauchen/und im Zimmer wird der Rauch, der sich verbreitet/ihm bis in die Unterhosen dringen/so stark, daß später dann seinem Eheweibe/die scheuern wird mit Aschenlauge und Seife/es nicht gelingen wird, die braunen Flecken zu entfernen).

Ich überlasse dem geschätzten Leser die literarische Einordnung dieser heiteren Verse. Es werden weiterhin alle gängigen Klischees abgeklappert, über den Ärger mit QSL-Managern und QRM bis hin zur Ächtung des Armen durch die leidende Nachbarschaft. Was nimmt es wunder, daß er

E' un misto de tarantola e scorpione
da trattà co' infinita precauzzione!

zu einer Mischung aus Tarantel und Skorpion wird, die es mit unendlicher Vorsicht zu behandeln gilt.

Erst ganz gegen Ende macht der Autor einen recht halbherzigen Versuch, das beschriebene Untier als so in der Wirklichkeit nicht vorkommend hinzustellen, da ist der Ruf dann aber schon gründlich ruiniert.
Aber bekanntlich lebt es sich ja dann völlig ungeniert.

It seems our friend IIRBJ continues to keep Seborga in the news. I have talked to him on two occasions, and both times have told him that a petition must be submitted. Each time, he has declined to send one. Until it is voted upon by the DXAC, we cannot say that it is not a DXCC country. Of course, we also can't accept cards for it either. So, we're stuck with these operations for now. I wonder how it is that some of these operations aren't stopped? Are the callsigns being used legal at all?

As a way of ending this controversy, perhaps someone who is close to the scene could put together a petition. By providing the information and getting it in front of the DXAC for a vote, perhaps this matter could be settled. At present, I feel he may be wanting to keep it active to generate QSL funds.

I'm sending along a new country petition form. It there's someone who could use it, then perhaps we could get a final resolution.

Passage eines Briefes von Bill Kennamer, K5FUV, DXCC-Manager, an den ARI-Generalsekretär, Mario Ambrosi, I2MQP

Für die Leser, die des Lateinischen nicht mächtig sind:
Der Weg zu den Sternen ist steinig.
Sagen Sie mal, Don DX, ... Geld für eine Riesenantenne haben wir, aber die Ehefrauen wollen ein Haus.

Wo es einen Größeren gibt, muß der Kleinere weichen.

GSM – mehr als nur drei Buchstaben

Dipl.-Ing. DIETER GÖRRISCH – DL1MEH

Mobiltelefone sind allgegenwärtig, über ihre Funktionsweise in den Mobilfunknetzen verraten Prospekte und Zeitschriften allerdings nur sehr wenig. Im nachfolgenden Beitrag soll deshalb ein kleiner Einblick in diese Thematik gegeben werden.

Als im Jahre 1981 die CEPT eine Arbeitsgruppe zum Zwecke der Entwicklung eines gesamteuropäischen Mobilfunknetzes bildete, ahnte noch niemand, daß hier ein wichtiger Schritt für die Zukunft des Mobilfunks getan wurde. Die Arbeitsgruppe erhielt den französischen Namen „*Groupe Special Mobile*“, woraus sich die Abkürzung „GSM“ ableitete. Später taufte man diese Abkürzung in „*Global System for Mobile communication*“ um. Grundgedanke war, die verschiedenen landesspezifischen Mobilfunksysteme durch ein „grenzenloses“ Euro-System abzulösen. So, wie es heute aussieht, wird dieses Ziel auch erreicht werden, sogar weit über Europas Grenzen hinaus.

Im folgenden soll eine grobe Übersicht gegeben werden, wie GSM funktioniert. Theoretische Grundlage für alle, die sich professionell mit GSM befassen, sind die sogenannten „GSM-Recommendations“. Auf einigen hundert Seiten sind dort alle Prozeduren und Systemanforderungen verbindlich festgeschrieben, die weltweit als Grundlage für Entwickler und Gerätehersteller dienen.

Netzaufbau

Grundlage eines GSM-Mobilfunknetzes ist sein zellularer und hierarchischer Aufbau. Bei analogen Systemen kann auf einem Frequenzpaar immer nur eine einzige Vollduplexverbindung arbeiten. Würde beispielsweise eine Großstadt flächendeckend mit zehn Frequenzpaaren bestrahlt werden, könnten in dem so versorgten Gebiet gerade mal zehn Telefonverbindungen gleichzeitig geführt werden.

Zudem wären wegen der möglicherweise großen Entfernungen erhebliche Sendeleistungen beider Partner notwendig, was für EMV- und Akkuprobleme sorgt. Da sich auch Netzbetreiber nur innerhalb der Möglichkeiten bewegen, die ihnen die Lizenz der BAPT erlaubt, müssen sie mit den Funkkanälen haushalten. Wollte man die Gesprächskapazität in unserem Beispiel nur um das Doppelte steigern, wären also bereits zwanzig Exklusiv-Frequenzpaare erforderlich. Die Lösung dieses und anderer Probleme heißt: zellulares Funknetz.

Verteilt man über die gesamte Fläche einzelne Transceiverstationen (sogenannte „Base Stations“, Basisstationen) mit kleiner Reichweite und bildet damit Funkzellen, wird so insgesamt ebenfalls eine flächendeckende Versorgung erreicht, mit dem Vorteil, daß in einem gewissen „Respektabstand“ bereits verwendete Frequenzpaare erneut eingesetzt werden können.

Ein Problem entsteht dann, wenn sich der Mobilfunkteilnehmer innerhalb des Funknetzes bewegt. Er verläßt dann unweigerlich das Versorgungsgebiet einer

Typisches Aussehen einer „Base Station“, eines Mobilfunkstandortes, von dem aus drei unabhängige Funkzellen gebildet werden

Zelle und muß vom System, möglichst ohne Gesprächsabriß, zur nächsten Zelle „verbunden“ werden. Diese blitzschnellen Zellensprünge werden im Fachjargon „Handover“ genannt.

Die Praxis sieht meist so aus, daß an einem Mobilfunkstandort eine Basisstation aufgebaut wird und von diesem Punkt aus eine oder gleich mehrere Funkzellen gebildet werden. Die Reichweite einer Funkzelle ist von vielen Faktoren abhängig und bewegt sich im Bereich von 100 m bis zu mehreren Kilometern. Funkzellen werden von dezentralen Basisstationen gebildet, das sind Transceivereinheiten in Schaltschrankgröße, die heutzutage aus Kostengründen meist auf Dächern geeigneter Gebäude untergebracht werden. Sie enthalten neben den Transceivern und Antennenanlagen auch eine Notstromversorgung, die kurze Netzausfälle überbrücken kann.

Jede Basisstation ist mittels Drahtverbindung oder Richtfunk mit ihrem übergeordneten Steuerrechner, dem BSC (= Base Station Controller) verbunden, der für jeweils ein kleineres Gebiet (z. B. einen Stadtteil) zuständig ist und mehrere Basisstationen steuern kann. Der zentrale Sternpunkt jeder Region ist das sogenannte MSC (= Mobile Switching Center), die eigentliche Schnittstelle zu den anderen Telefonnetzen. Alle BSC-Netzelemente sind mittel- oder unmittelbar am MSC angeschlossen. Über die Verbindungen der Einzelelemente des Funknetzes untereinander laufen nicht nur die eigentlichen Gesprächsdaten, sondern auch die in Mobilfunknetzen so wichtigen Signalisierungsdaten der einzelnen Netzelemente, wie sie beispielsweise bei einem Handover-Vorgang nötig werden.

Nachrichten und Informationsaustausch

Das GSM-System arbeitet volldigital. Für die Übertragungspraxis hat das gleich mehrere Auswirkungen. Zum einen bietet ein einziges Frequenzpaar (durch Digitalisierung der Übertragungsdaten und Verwendung des Zeitmultiplexverfahrens) gleich acht unabhängige Vollduplex-Übertragungskanäle, zum anderen wird keine analoge Sprachmodulation mehr übertragen, sondern verschlüsselte Bitfolgen, was das Abhören einer solchen Verbindung extrem erschwert. Als Modulationsart wird GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying) verwendet, eine speziell für Mobilfunkbelange entwickelte Phasenmodulation.

Wer in GSM-Netzen (D1, D2 und E1) schon telefoniert hat, dem fällt sicherlich die oft „rauhe“ Stimme seines Gesprächspartners auf, eine Folge der enormen Sprachdatenreduktion mittels digitaler Signalprozessoren. So überträgt eine GSM-Telefonverbindung die digitalen Sprachdaten für 1 Minute Gegensprechen in insgesamt nur 14 Sekunden, allerdings nicht an einem Stück, sondern in Form von einzelnen Datenbursts mit 577 µs Dauer, die periodisch und zeitversetzt gesendet und empfangen werden. Dabei treten Übertragungsraten von etwa 24 kBit/s pro Übertragungsrichtung auf.

Der Nachteil dieser für den europäischen Durchschnittsbürger optimierten Sprachübertragung sei aber nicht verschwiegen. Musik und Töne werden so verstümmelt übertragen, daß FAX- und Modemübertragungen mittels einfacher Akustikkoppler gar nicht mehr möglich sind.

Ein enormer Vorteil der Digitaltechnik ist allerdings die Möglichkeit der Fehlerkorrektur. Jeder kennt den Effekt an einem anderen Beispiel, der Schallplatte. An der Oberfläche zerkratzt, war eine herkömmliche Schallplatte bereits wertlos, bei einer CD bleibt ein solcher Schaden durch den Einsatz digitaler Fehlerkorrekturmaßnah-

Anbau von Sektorantennen an einen Fabrikschornstein

men meist unhörbar. Ähnliche Fehlerschutzverfahren wie bei CDs werden auch bei GSM- Funkübertragungen verwendet. Auch wenn es unter schwierigen Bedingungen dann etwas „synthetisch“ klingt, bleibt der Gesprächspartner noch verständlich.
Rauschen tritt praktisch nicht mehr auf, in Gesprächspausen wird sogar künstlich erzeugtes „Komfortrauschen“ eingeblendet, das den Eindruck einer intakten Verbindung vermitteln soll. Ist die Verbindung dennoch so schlecht geworden, daß alle Sprachcode-Korrekturmaßnahmen nichts mehr nützen, wird der Hörer des Mobiltelefons kurzzeitig stummgeschaltet, und es kommt zu hörbaren Aussetzern im Gespräch. Häufen sich diese Übertragungsfehler, bricht das System die Verbindung einfach ab.
Wie schon erwähnt, werden neben Sprachdaten auch Signalisierungsdaten ausgetauscht. So findet beim Einschalten jedes Funktelefons eine sogenannte Benutzerauthentisierung statt, bei der überprüft wird, ob Telefon und Karte nicht gesperrt sind, weil sie möglicherweise als gestohlen gemeldet wurden. Außerdem sendet ein GSM-Funktelefon während einer Verbindung ständig Meßwerte zur Basisstation, um anzuzeigen, ob und wann ein Handover und damit ein Frequenzwechsel notwendig wird.
All diese syteminternen Kommandos werden ganz nebenbei als Signalisierungsmeldungen mit über die Funkstrecke geschickt, ähnlich wie Steuersequenzen bei Computerlinks.
Da solche Daten keinesfalls auf dem Übertragungswege verloren gehen dürfen, wird das Handling wichtiger Datenblöcke kontrolliert und bei Verlust ggf. Datenblöcke erneut angefordert (ähnlich wie bei Packet Radio).

■ Frequenzen und Zeitschlitze

War bei analogen Verfahren ein Frequenzkanal (= eine Uplink- und eine Downlinkfrequenz bei Vollduplexverbindungen) Träger eines Gespräches, kommt bei GSM noch der Begriff des Zeitschlitzes hinzu. Grundlage ist ein Systemtakt, der im gesamten Funknetz herrscht. Jede Basisstation sendet periodisch alle 4,6 ms auf Zeitschlitz 0 ihre Kennung aus, auf den sich das Funktelefon bereits beim Einschalten aufsynchronisiert. Ist diese Synchronisation erreicht, bucht sich das Mobiltelefon ohne weiteres Zutun des Benutzers im Netz mittels eines Access-Bursts bei einer gut empfangbaren Basisstation ein. Von nun an weiß das Funknetz, wo im Netz sich der Mobilfunkkunde aufhält, er muß bei einem Anruf ja auch erreicht werden können.
Sogenannte „Location Updates“, das sind selbständige, regelmäßige Aussendungen des Mobiltelefons zur Basisstation, ermöglichen dies. Bei Gesprächsaufbau wird das Funktelefon von der Basisstation auf einen bestimmten Zeitschlitz geleitet, den es durch den im Netz herrschenden Systemtakt zeitlich genau festlegen kann. Grundsätzlich findet bei GSM kein echtes Vollduplex statt, obwohl man gleichzeitig sprechen und hören kann, eine Folge der extremen Sprachdatenexpansion. Hat das Funktelefon einen Datenburst im Downlink empfangen, sendet es erst wieder 1,5 ms später für die Dauer des Uplinkbursts. Die Restzeit, in der Daten weder gesendet noch empfangen werden, nutzt das Funktelefon, um Nachbarfrequenzen abzuscannen und Meßwerte zu gewinnen, die dann in Form von Signalisierungsdaten wieder zur Basisstation geschickt werden. So können von der Basisstation ständig Pegelvergleiche mit den Nachbarzellen durchgeführt werden, und es kann bei Bedarf ein Handover auf die Frequenz und in einen reservierten Zeitschlitz einer Nachbarzelle ausgelöst werden.
Zusammenfassend läßt sich sicher sagen, daß es sich bei einem GSM-Netz eigentlich schon um ein Computernetzwerk handelt, welches mit Funkanlagen klassischer Bauart nur noch wenig gemeinsam hat. Unmengen von systeminternen Meß- und Systemdaten werden ständig auf den Funkstrecken übertragen, um die Intelligenz des Netzes zu gewährleisten.

Handelsübliches GSM-Funktelefon
Fotos: Autor

■ Antennen und Ausbreitung

Grundsätzlich ist es Sache des jeweiligen Netzbetreibers, wieviele Funkzellen in einem Versorgungsgebiet errichtet werden. Hohe Versorgungsdichte erreicht man mit vielen kleinen Zellen, eine niedrige mit wenigen großen Zellen. Ist eine flächendeckende Versorgung in Großstädten angestrebt, wird Zelle an Zelle gelegt, ähnlich einer Wabenstruktur.
Feldstärkelöcher ohne Funkversorgung sind leider nie ganz zu vermeiden. In ländlichen Gebieten beläßt man es gelegentlich auch dabei, wichtige Gebiete nur als Insel zu versorgen (z. B. Autobahnen), von Flächendeckung kann dort keine Rede sein.
Je nach Anwendungsfall werden daher auch völlig unterschiedliche Antennen verwendet. Sektorantennen mit verschiedenen Strahlwinkeln sind ebenso zu finden, wie Rundstrahlantennen, die wie Fahnenmasten aussehen können und sich sogar auf Dächer denkmalgeschützter Gebäude aufbauen lassen.
Eine große Rolle spielt auch die Betriebsfrequenz des Netzes. Arbeiten die D-Netze auf 900 MHz, so ist es beim E-Netz schon das Doppelte, nämlich 1800 MHz. Entsprechend ist auch die Wellenausbreitung unterschiedlich, was bei der Versorgungsplanung entsprechend berücksichtigt werden muß. Ein enormer Vorteil zellularer Netze besteht in der unbegrenzten Ausbaufähigkeit. Neue Zellen können jederzeit in die vorhandene Struktur eingepaßt werden und die Versorgungsdichte eines Gebietes erhöhen.

■ Ausblick in die Zukunft

Neben der eigentlichen Funktion als Telefon wandelt sich das Mobiltelefon in naher Zukunft zur portablen Kommunikationsmaschine. So lassen sich kurze Textmitteilungen, die am Mobiltelefon eingetippt werden (SMS – Short Message Service), im E-Netz in Zukunft auch auf ein FAX-Gerät, einen Pager oder auf ein Display eines anderen Mobiltelefones leiten. Mit Hilfe eines Laptops und einer PCMCIA-Karte können auch Fotos und Schriftstücke portabel übermittelt werden.
Bei all der Anwendungsbreite ist es eigentlich schade, daß der Amateurfunk gerade mal bei Packet Radio etwas von der „digitalen Revolution“ mitbekommen hat, die Möglichkeiten digitaler Übertragungs- und Modulationsverfahren in weiteren Bereichen wären gigantisch.

Einstelltips für magnetische Tischantennen

ALFRED CENACK

Magnetantennen sind ‚in'. Durch den Artikel „Mit preiswerten Magnetantennen QRV" in der Februarausgabe des FUNKAMATEUR angeregt, möchte ich an dieser Stelle näher auf den praktischen Betrieb und die Optimierung dieser interessanten Antennenart eingehen.

Für diejenigen Leser unter Ihnen, die nicht die Gelegenheit hatten, den oben erwähnten Artikel von Jan van Wiek lesen zu können, möchte ich den mechanischen Aufbau einer solchen magnetischen Tischantenne noch einmal ganz kurz umreißen: Hauptbestandteile sind der etwa 80 cm im Durchmesser messende Resonanzring aus 15 × 1 Kupferrohr (in jedem Baumarkt erhältlich) und der mit dessen freien Enden verschraubte Drehkondensator.

Für den CB-Funk-Bereich besitzt dieser Drehkondensator Plattenpakete mit einem eingebauten Festkapazitätsanteil, weist einen Variationsbereich von 8 bis 18 pF und eine Spannungsfestigkeit von 4,2 kV auf. Da die Herstellerfirma ANNECKE normalerweise den Funkamateursektor beliefert, ist dieser Drehkondensator aus den gleichen soliden Materialien aufgebaut und damit bis etwa 100 W PEP belastbar. Sauber kugelgelagert erfüllt er höchste Ansprüche. Die gesamte Einheit ist mittels Abstandsbolzen auf einem Holzfuß montiert, die verstellbare Einkoppelschleife zur Impedanzanpassung mit der den Resonanzring tragenden Polyamidstange verschraubt.

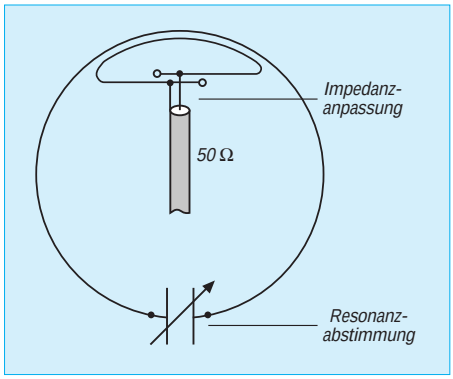
Bestellt man diese Experimentalantenne komplett betriebsfertig aufgebaut (Bausätze sind ebenfalls lieferbar), wird sie anschlußfertig, probegelaufen mit Koaxialkabel und Stecker versehen, ausgeliefert. Sie ist für den Betrieb auf dem Stationstisch konzipiert und in dieser Ausführung sofort einsetzbar.

■ Impedanz und Resonanz

Beim Betrieb von magnetischen Antennen ist die Kenntnis und Unterscheidung von Impedanz und Resonanz von besonderer Wichtigkeit. Beide Begriffe werden oft durcheinander gebracht, sind aber zur optimalen Funktion einer solchen Antenne von elementarer Bedeutung.

Die von uns verwendeten Transceiver haben in der Regel eine Ausgangsimpedanz von 50 Ω. Mit diesem Wert wird der Hochfrequenzwiderstand eines Bauteils angegeben. Für eine optimale Leistungsübertragung vom Transceiver zur Antenne ist es zwingend erforderlich, daß neben der Verwendung von impedanzrichtigem Koaxkabel (also ebenfalls 50 Ω) auch der hochfrequenzmäßige Abschlußwiderstand (in unserem Fall die Einkoppelschleife der magnetischen Antenne) dem Impedanzwert des Transceivers entspricht. Diese Einstellung wird durch Größenänderung der verstellbaren Einkoppelschleife vorgenommen. Stimmen diese drei Impedanzen überein, so herrscht Anpassung und ein optimales SWR (1:1).

Die Resonanz einer magnetischen Antenne wird aus dem Verhältnis von Resonanzringdurchmesser (Induktivität) zur Kapazität des Drehkondensators bestimmt. Durch



Drehen am Kondensator und der damit verbundenen Kapazitätsänderung kann die Resonanz, also die Betriebsfrequenz verändert werden. Nur eine Antenne, die auf der jeweiligen Betriebsfrequenz in Resonanz ist, kann optimale Ergebnisse liefern.

■ Praktischer Betrieb

Das Optimieren einer magnetischen Antenne kann im praktischen Betrieb durchaus sinnvoll sein. Voneinander abweichende Geräte (auch wenn auf dem Typenschild 50 Ω angegeben werden) und das nähere Umfeld der Antenne können individuelle Einstellungen erfordern und damit eine Leistungssteigerung bringen.

Mit Hilfe eines SWR-Meters, zwischen Magnetantenne und Transceiver geschaltet, wird die korrekte Größe der Einkoppelschleife ermittelt. Ein guter Anfangswert ist etwa 1/5 der Größe des Resonanzringdurchmessers. Dabei ist auf einen parallelen Verlauf des Drahtes zum Kupferring zu achten.

Zur Abstimmung ist der Transceiver auf Bandmitte zu bringen und die Sendetaste zu drücken. Nun kann man den am Drehkondensator angebrachten Handabstimmhebel so lange langsam verdrehen, bis die angebrachte Glimmlampe aufleuchtet und mit maximaler Helligkeit brennt. Die Helligkeit ist ein Indikator für die in die Umgebung abgestrahlte Sendeleistung. Bei gleichzeitiger Beobachtung des SWR-Meters wird auffallen, daß bei maximaler Helligkeit der Glimmlampe die Rücklaufanzeige des SWR-Meters ihren niedrigsten Wert hat.

Durch Vergrößern oder Verkleinern der Einkoppelschleife (Schraubbefestigung in MS-Bolzen) kann man anschließend versuchen, die Rücklaufanzeige weiter zu minimieren. In 5- bis 10-cm-Schritten vorgegangen, ist ein steigendes oder sinkendes SWR schnell zu erkennen. Die Impedanzanpassung der Einkoppelschleife ist nur einmal erforderlich und braucht anschließend auch bei Frequenzwechsel im Band nicht mehr geändert zu werden.

Das Arbeiten auf verschiedenen Frequenzen erfordert ein Nachstimmen des Resonanzpunktes, also das Nachziehen des Drehkondensators. Die optimale Einstellung signalisiert wiederum die im Sendefall maximale Helligkeit der Glimmlampe oder das auf Minimum zurückgehende SWR. So eingestellt, arbeitet die Magnetantenne optimal und mit bestem Wirkungsgrad.

In der zu erzielenden Reichweite ist die Magnetantenne einer auf dem Hausdach angebrachten Hochantenne durchaus ebenbürtig. Als Vorteil dieser neuen Antennenart ist die Tatsache zu werten, daß sie ohne leistungsfressende lange Zuleitungen auskommt und der Aufstellungsort praktisch keinen Einfluß auf die Reichweite hat.

■ Fazit

Mit den oben angeführten Einstelltips für Impedanz und Resonanz läßt sich diese Experimentalantenne optimal auf besten Wirkungsgrad einstellen. Für den Tischbetrieb konzipiert, erlaubt sie mit sehr guten Ergebnissen im 11-m-Band DX-Verkehr aus dem Zimmer heraus.

Anzeige

Radio Dnestr International

HANS WEBER

Noch größer als die Zahl der Nachfolgestaaten der UdSSR ist die Vielfalt der Rundfunksender, die nach dem Ende der Weltmacht gegründet wurden oder sich selbständig machten. Neben den vielen Privatsendern gibt es mehrere Stationen, die ethnischen Minderheiten gehören, wie Tataren oder Abchasen. Manche dieser Minderheiten möchten ihren Standpunkt auch dem Ausland mitteilen. Eine kleine, relativ unbekannte Station sendet aus dem Grenzgebiet zu Rumänien sogar auf Deutsch.

Als die Sowjetunion zerfiel, machte sich als eine der 15 ehemaligen Teilrepubliken auch Moldavien selbständig. Das ist der Teil der Ex-UdSSR, der überwiegend von Menschen rumänischer Abstammung bewohnt wird. Überwiegend – aber nicht ausschließlich.
Es gibt auch Minderheiten von Russen und Ukrainern. Und die befürchteten, von der Mehrheit unterdrückt oder sogar an Rumänien zwangsweise angegliedert zu werden. In einem Bürgerkrieg eroberten Aufständische mit Hilfe der russischen Streitkräfte den Teil der Republik, der östlich des Flusses Dnestr liegt. Man rief eine weitere unabhängige Republik aus, „Pridnestrovie“ genannt, mit Tiraspol als Hauptstadt. Der starke Mann dieser Region war bisher der Befehlshaber der 14. Armee Rußlands, General Alexander Lebed.

Radio Pridnestrovie in Russisch, Ukrainisch und Rumänisch

In der Sowjetunion hatte jede Republik ihre eigene Rundfunkanstalt, so auch die Moldau-Republik. Alle leistungsstarken Sender Moldaviens liegen jedoch im Sendezentrum Grigoriopol (geographische Koordinaten: 47° 17´ Nord, 29° 24´ Ost) – jetzt Teil der Republik Pridnestrovie (eingedeutscht: Transnistrien). Moldavien ist deshalb darauf angewiesen, Sender im Nachbarland Rumänien zu benutzen. Was aber ist mit den starken Sendern in Grigoriopol geschehen?
Der Hauptsender auf der Mittelwelle 999 kHz leistet bis zu 1000 kW. Er überträgt den größten Teil des Tages ein neues, eigenes Programm, Radio Pridnestrovie, in Russisch, Ukrainisch und Rumänisch. Die beiden anderen Großsender auf 234 (LW) und 594 kHz dienen als Relais für Sendungen aus Rußland: Radio 1 bzw. Radio Mayak.

Auslandsdienst in Deutsch und Englisch

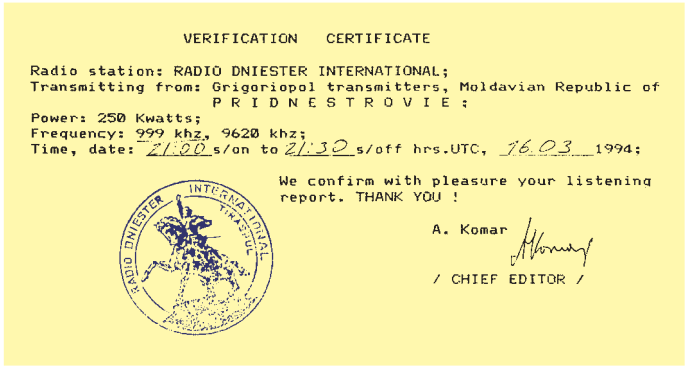
Die Separatisten leisten sich seit März ’93 auch einen kleinen Auslandsdienst mit Sendungen in Deutsch und Englisch.
„Radio Dnestr International“ sendet auf den regulären MW-Frequenzen des Inlandsdienstes und täglich eine halbe Stunde auf Kurzwelle. Das Programm ist nicht sehr spannend – es dient laut eines Briefes der Station der „Information über unsere junge Republik, unser stolzes, unabhängiges und freies Volk, das mit Tausenden von Menschenleben für seine Freiheit gezahlt hat“.

Empfang in Deutschland

Auf 999 kHz ist der Empfang in Deutschland bereits mehrfach gelungen. Es wird jedoch nicht die volle Leistung eingesetzt; in der Empfangsbestätigung werden 250 kW angegeben. Die Frequenz 1467 kHz konnte im Frühjahr ’94 beobachtet werden, allerdings von Nordgriechenland aus. Seitdem ist sie nicht mehr in den Listen aufgeführt. Der Empfang wäre bei uns ohnehin kaum möglich – der 150-kW-Sender könnte sich gegen den viel stärkeren Konkurrenten von TWR Monte Carlo auf der gleichen Frequenz nicht durchsetzen.
Leichter zu empfangen sind die Sendungen in Englisch. Hier kommt neben den beiden MW-Frequenzen auch die Kurzwelle zum Einsatz. Je nach Jahreszeit erfolgt die Übertragung der Programme auf den Frequenzen 9620, 11750 oder (zur Zeit) 15290 kHz. Der Empfang hier ist problemlos möglich. Die Sendungen von Montag, Mittwoch und Samstag werden jeweils am folgenden Tag wiederholt.

Bestätigungen vielleicht bald eine Seltenheit

Unbekannt ist, wie lange die Republik Pridnestrovie und damit ihr Auslandssender noch existieren. Die 14. Armee soll abziehen, General Lebed hat aus Protest im Mai seinen Abschied eingereicht. Ob sich die Separatisten nach dem Abzug ihrer Schutzmacht lange halten können, ist unklar.
Wer eine QSL haben möchte, sollte sich beeilen. Empfangsberichte werden, manchmal nach einer langen Laufzeit, mit einem Brief bestätigt. Die Adresse: Radio Dnestr International, 25th October st. 45, 278000 Tiraspol, Pridnestrovie via Ukraine.



VERIFICATION CERTIFICATE

Radio station: RADIO DNIESTER INTERNATIONAL;
Transmitting from: Grigoriopol transmitters, Moldavian Republic of P R I D N E S T R O V I E ;
Power: 250 Kwatts;
Frequency: 999 khz, 9620 khz;
Time, date: 21:00 s/on to 21:30 s/off hrs.UTC, 16.03 1994;

We confirm with pleasure your listening report. THANK YOU !

A. Komar

/ CHIEF EDITOR /

Bestätigungsschreiben von Radio Dnestr International

Radio Dnestr International

Deutsch:

Tage: Mittwoch, Samstag
Zeit: 2000 bis 2030 UTC
Frequenzen: 999 kHz, 1467 kHz

Englisch:

Tage: Samstag bis Donnerstag
Zeit: 2030 bis 2100 UTC
Frequenzen: 999 kHz, 1467 kHz, 15290 kHz*

* alternativ 9620 kHz (Winter) und 11750 kHz (Frühjahr/Herbst)

Ansichtskarte der Stadt Tiraspol

BC-DX-Informationen

Radio Österreich International

Seit April 1995 ist RÖI mit dem englischen Programm über Satellit zu hören. Mehr als 45 Millionen Haushalte mit Satelliten- und Kabelanschluß können den „Report from Austria“ in Europa über Astra 1 B (19,2° Ost; Transponder 22; VH-1; 11,538 GHz; Unterträger 7,38 MHz) und in Nordamerika über Galaxy 5 (125° West; Kanal 6; WTBS; 3,820 GHz vertikal; Unterträger 6,8 MHz) jeweils auf dem Kanal von World Radio Network (WRN) empfangen.
Regionale und nationale US-Kabelnetze sowie lokale Radiostationen übernehmen die Sendung, die ebenfalls in das weltweite Computernetzwerk Internet (http://town.hall.org./radio/wrn.html) eingespeist wird.

RÖI

Radio Dnestr International in Englisch

Der Sender der russischen Bevölkerungsgruppe in Moldawien, deren Führung den Anschluß an Rußland mit Autonomiestatus anstrebt, bringt von 2030 bis 2100 UTC ein Englischprogramm aus Tiraspol. Die Sendung ist in Berlin auf 11 750 kHz sehr gut zu empfangen, was kein Wunder ist, da die starken Sendestationen des ehemaligen Auslandsdienstes von Radio Moskau benutzt werden.
Aufschlußreich und interessant ist der Inhalt der Sendungen von Radio Dnestr International, der Sorgen bezüglich der Stabilität der politischen und wirtschaftlichen Lage in der Region aufkommen läßt. Interviews mit führenden russischen Militärs, die Stärke und Machtentschlossenheit demonstrieren, wechseln mit Meinungsäußerungen einfacher Bürger, die ihre enge Verbundenheit mit der Russischen Föderation zum Ausdruck bringen. Am Rande klingen immer wieder Probleme in den Beziehungen zu Rumänien und zur Zentralregierung Moldawiens an.
Die Station lädt ausdrücklich dazu ein, Empfangsberichte sowie Meinungen und Bemerkungen zum Inhalt der Sendungen an die folgende Anschrift zu schicken: Radio Dnestr International, Ulica 25-ogo Oktyabrya 45, 278000 Tiraspol, Pridnestrovye.

DX-Programm aus Havanna

Ergänzend zu unserer Meldung über Radio Havanna Cuba im FA, Heft 6/95, sei auf eine spezielle Sendung für BC-DXer hingewiesen, die Arno Coro, CO2KK, moderiert.
Die BC-DX-Meldungen von RHC werden jeden Samstagabend u. a. in der Englischsendung von 2100 bis 2200 UTC gegen 2130 UTC in lockerer Form dargeboten. Eine Empfangsbeobachtung am 1.7.95 auf 11705 kHz war mit SINPO 34433 möglich. **Sieghard Scheffczyk, DL7USR**

Deutsch aus Alabama jetzt eher

Der römisch-katholische Rundfunksender WEWN in Birmingham/Alabama sendet sein deutsches Programm jetzt täglich von 1700 bis 1800 UTC auf 13695 kHz (bisher von 2000 bis 0000 UTC auf 5825 kHz). Der Empfang ist gut.

Nachrichten aus Nouakchott

Ebenfalls gut zu empfangen sind die Nachrichten aus der nordwestafrikanischen islamischen Republik Mauretanien, die ORTM Nouakchott ab 1800 UTC auf 4845 kHz in Arabisch und um 2000 UTC auch in Französisch bringt. Mauretanien war von 1920 bis 1960 französische Kolonie.

Radio Ruanda hörbar

Über die Relaisstation der Deutschen Welle in Kigali ist Radio Rwanda gegen 1730 UTC auf der Frequenz 6055 kHz mit 100 kW Sendeleistung in einer der Landessprachen zu empfangen. Das Signal ist aufgrund von Gleichwelleninterferenzen jedoch nicht immer gut zu hören. Die wiederholte Namensnennung des Landes erleichert die Identifizierung des Senders. Radio Slovakia auf der gleichen Frequenz beendet ab 1800 UTC abrupt den Empfang.
Von 1400 bis 1800 UTC ist die Relaisstation auf 21560 kHz mit einem für Ostafrika bestimmten deutschsprachigen Programm ausgezeichnet zu empfangen.

Türkische Polizei mit eigenem Programm

„Türkiye Polis Radiosu“ sendet von 0500 bis 1600 UTC auf der Außerbandfrequenz 7370 kHz ein eigenes Unterhaltungsprogramm aus Ankara. Der Empfang ist besonders am Nachmittag und dann bis Sendeschluß gut.

Änderungen Radio Budapest

Die deutschsprachigen Sendungen von Radio Budapest werden wie folgt ausgestrahlt: sonntags von 1200 bis 1230 UTC auf 11905, 9835, 7215 und 5970 kHz; sonntags von 1700 bis 1800 UTC auf 9835, 7250 und 5905 kHz; montags bis samstags von 1730 bis 1800 UTC auf 9835, 7250 und 3955 kHz und montags bis samstags von 1930 bis 2000 UTC auf 9835, 7130, 6140 und 3955 kHz. **Friedrich Büttner**

R.K.I. mit neuen Quizfragen

Radio Korea International hat seine Quizfragen für das 3. Quartal geändert. Damit sind die im vorherigen Heft auf Seite 709 abgedruckten Fragen nicht mehr gültig.
Die endgültigen Fragen lauten:
1. Wie heißt die internationale Organisation, die für die Lieferung von Leichtwasserreaktoren an Nordkorea zuständig ist?
2. Auf wie hoch schätzen Sie das Pro-Kopf-Einkommen in Südkorea?
3. Das wievielte Jubiläumsjahr der Unabhängigkeit feiern die Koreaner in diesem Jahr?
Alle richtigen Antworten, die bis Ende September eingereicht werden, nehmen an der Verlosung von Goldstar-Farbfernsehern teil.
Den besten R.K.I.-Empfang bietet zur Zeit die deutsche Sendung zwischen 2100 und 2200 UTC via BBC-Relais Skelton auf 5965 kHz, in der Hilfen zur Beantwortung der Fragen gegeben werden.
Um Porto zu sparen, kann Hörerpost auch an folgende neue Kontaktadressen geschickt werden: R.K.I., Deutsche Abteilung; Ludwig Straus-Kim, Am Taubertsberg 4, D-55122 Mainz, oder Gerhard Jahnel, Traxlerstr. 6-2-8, A-3370 Ybbs.

Radio Korea verschickte im vergangenen Jahr ansprechende QSL-Karten; u. a. diese, mit der Ansicht des Bulguksa-Tempels in Kyungju.

■ EDCX ’95 Rückblick am 29.7.95

Wer nicht an der diesjährigen European DX Council Conference Anfang Juni, dem Ereignis der BC-DX-Szene, teilnehmen konnte und auch die Sondersendungen von „Radio EDXC ’95“ direkt aus Dänemark verpaßte, hat die Möglichkeit, am 29.7. bei der Privatstation „Short Wave Radio Switzerland“ (P.O.Box 35, CH-Romerswil) einen einstündigen Rückblick auf dieses Ereignis zu hören.

Auf der EDXC-Konferenz trafen sich über Pfingsten in Rebild internationale Rundfunkanstalten aus 18 Ländern und 100 Repräsentanten verschiedener Kurzwellenhörer-Klubs.

SWR Switzerland kann jeden Samstag europaweit über IRRS (Italian Radio Relay Service) in Mailand auf 7125 kHz (10 kW in AM, 30 kW in USB) empfangen werden. Für den EDXC-Rückblick am 29.7. zwischen 0730 und 0830 UTC mit Wiederholung um 1300 UTC gibt es Sonder-QSL-Karten.

Auch diese Karte mit Blick auf den Fluß Han gehörte ’94 zu der QSL-Karten-Kollektion des Senders Radio Korea International.

■ Deutsch aus Argentinien

Nur mit sehr spitzen Ohren und empfindlichen, trennscharfen Empfängern ist RAE, Buenos Aires, abends und nachts zur Zeit zu empfangen. Auf der Frequenz 15345 kHz wird montags bis freitags zwischen 2200 und 2300 UTC ein deutschsprachiges Informations- und Unterhaltungsprogramm mit Tangomusik und Nachrichten ab 2215 UTC ausgestrahlt, das an manchen Sommertagen trotz Sonnenfleckenminimums sogar brauchbare Feldstärken bringt.

■ „Tropical Bands Survey“ und „Clandestine Stations List“

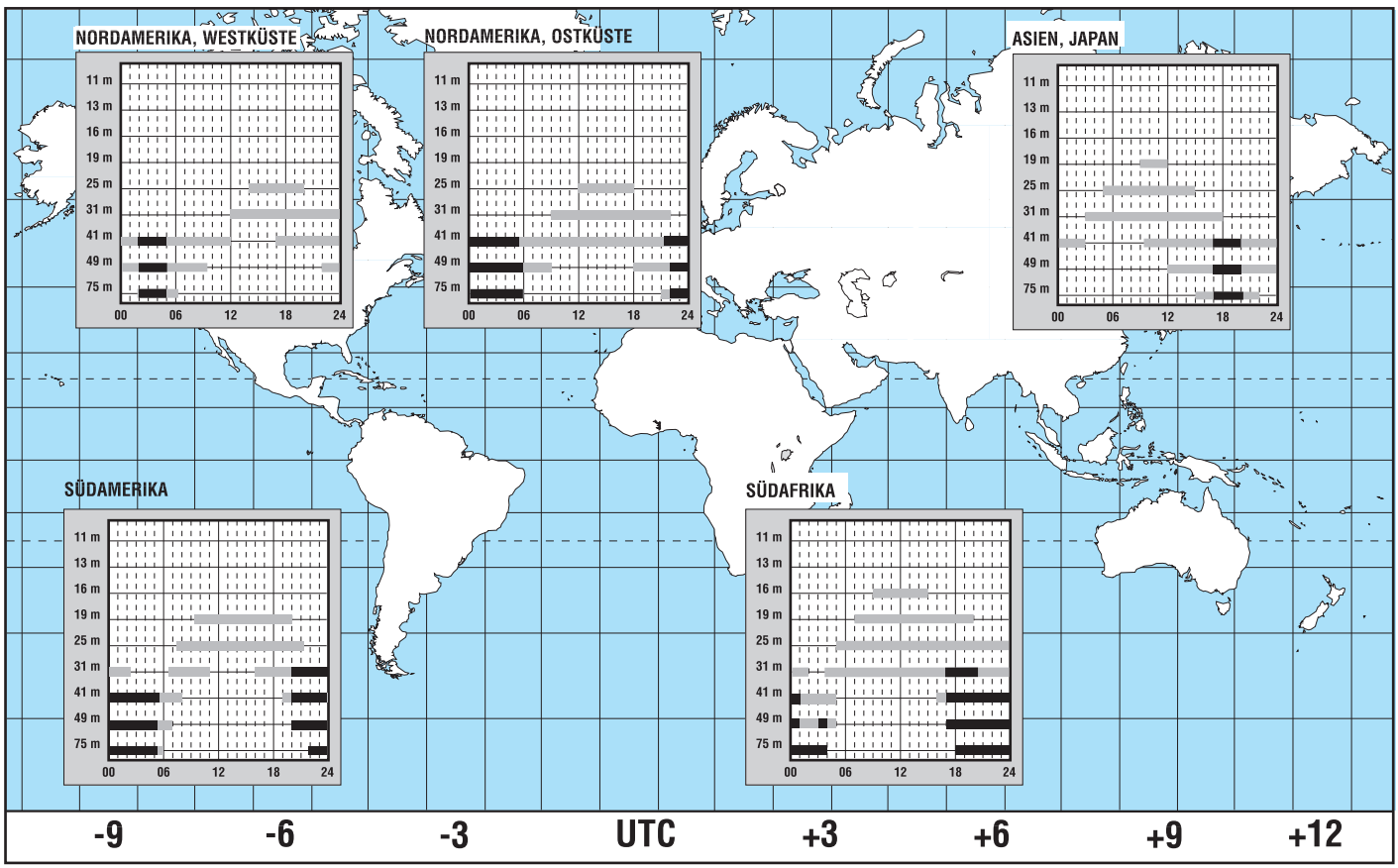
Auch die letzte Ausgabe des „Tropical Bands Survey“ wurde wieder von Anker Petersen zusammengestellt und enthält auf 28 DIN A4-Seiten alle zur Zeit aktiven BC-Stationen im Bereich von 2000 bis 5900 kHz, nach Frequenzen geordnet mit Angaben zu Sendeleistung, Standort und Sendezeiten.

Die „Clandestine Stations List“ von Finn Krone ist mit ihren ebenfalls 28 Seiten eine aktuelle Publikation des Danish Short Wave Clubs International, die Auskunft gibt über alle aktiven Geheimsender auf Kurzwelle mit Hintergrundinformationen und Angaben über Sendepläne, politische Organisationen, Adressen, Sprachen und QSL-Politik.

Beide Listen kosten jeweils 10 IRCs, und sie können bestellt werden bei: DSWCI, c/o Bent Nielsen, Egekrogen 14, DK-3500 Vaerloese, Dänemark.

Bernhard Klink, DG1EA

BC-DX im August 1995 — Ausbreitungsvorhersage



Funk-Scanner „Black Jaguar“ BJ 1300: Wildkatze mit scharfen Krallen

WERNER BAUER

Bieder sieht er aus, der Allbereichs-Taschenempfänger BJ 1300. Und gleicht damit vielen seiner Benutzer, die sich schon als James Bond sehen, aber auch mit einem Scanner im Prinzip nur anderen bei der Arbeit zuhören können. Da er sich vom fast schon monopolartigen Scanner-Einerlei auch mit einem pfiffigen Bedienungskonzept abhebt, sei er hier vorgestellt – zusammen mit ein paar grundsätzlichen Informationen über Scanner, Anwendungszwecke und Hör-Strategien.

Es erinnerte an die Zeiten der Prohibition in den USA, als der Vertrieb mit staatlicherseits verbotenem Alkohol die Grundlage für so manches Vermögen legte. Dasselbe Spannungsverhältnis zwischen dem Verbotenen und der Neugierde wurde auch bei Scannern – jenen kleinen Radios mit dem Riesen-Frequenzbereich – weidlich ausgenutzt.

Und auch hier kam ein Schuß Doppelmoral hinzu: Denn wer beispielsweise als Polizeireporter in der Redaktionsstube eingeklemmt zwischen Scannern saß, aus denen „Hanno 1 an Hanno 2“ oder ähnliches Behörden-Volapük quäkte, der sah sich nur höchst selten einer Verfolgung ausgesetzt.

Den kleinen Lauscher hingegen traf es härter. Ganze Kundenkarteien bedeutender Elektronik-Versender flöhte die Staatsanwaltschaft auf der Suche nach Scanner-Käufern, die dann mit unliebsamem Besuch zu rechnen hatten. Für die richtig großen Abhörskandale hingegen, die seit den 70er Jahren das politische Kommunikationsgeflecht der BRD auf eine harte Probe stellten, waren indes fast immer staatliche Stellen, hüben wie drüben, zuständig.

Der Scanner-Markt boomt

Mit einer simplen Verfügung machte 1992 das Bundesministerium für Post und Telekommunikation dem Spuk ein Ende und hob die Frequenzbeschränkungen für Rundfunkempfänger generell auf. Damit waren auch Scanner genehmigungsfähig, und schon bald erschienen die ersten und bezahlbaren, die sich einem offenen Markt stellen mußten – was sich bekanntlich positiv auf die Qualität und das Preis/Leistungs-Verhältnis auswirkt.

Macht Jagd auch auf BOS-Frequenzen: Der Scanner Black Jaguar BJ 1300.

Auch nach diesen drei Jahren boomt der Markt noch immer; besonders in der unteren und mittleren Preisklasse finden diese sehr speziellen Radios reißenden Absatz. Nur wenige Hersteller in Fernost haben die Fertigungs- und Entwicklungskapazitäten, diesen Markt weltweit zu beackern. Deshalb sieht sich die Mehrzahl der Scanner so verdammt ähnlich, und auch ihre Bedienungsphilosophie entspringt dem selben Familienstammbaum.

Ein wenig aus dieser Reihe fällt da der etwas reißerisch „Black Jaguar“ genannte BJ 1300, der von Palcom Electronics Corp. in der japanischen Kleinstadt Fujieda (auf halber Strecke zwischen Tokio und Nagoya) gefertigt und in Deutschland von der nicht nur im Scanner-Markt rührigen Albrecht GmbH für knappe 750 DM vertrieben wird – es war schon immer etwas teurer, sich in das Fell von Wildkatzen zu kleiden...

Metamorphose eines Klassikers

Auf den ersten Blick grüßt der Jaguar als alter Bekannter, der sich durch eine mehrstufige Ontogenese erfolgreich im Getümmel der Arten behauptet hat. In einem 1991 erstmals erschienen Scanner-Buch von Nils Schiffhauer ziert der Vorgänger BJ 200 MK III den Umschlag, während Alexander Janson in seinem 1993 erschienenen Scanner-Werk die Version BJ 200 MK IV auf den Titel hob.

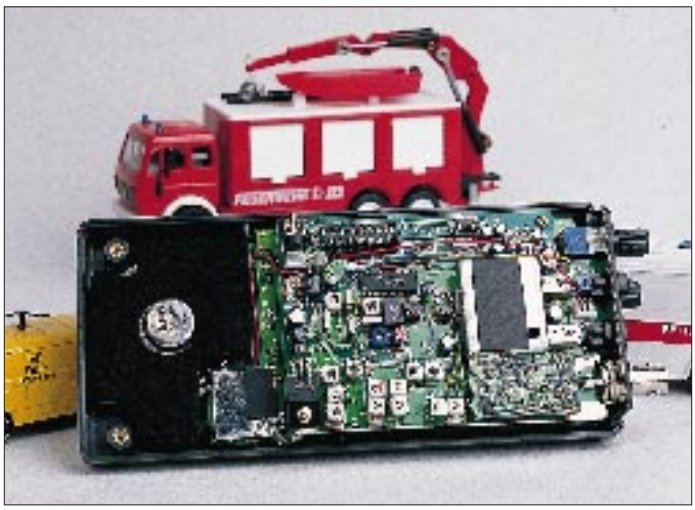
Nun als BJ 1300 gereift, zeigt er die Krallen und ist bis 1,3 GHz empfangsbereit, während die Vorgänger schon bei 520 MHz stoppten. Und mehr noch: Die technischen Daten lassen ihn bereits ab der Kurzwelle 15 MHz beginnen – unser Testgerät ließ sich sogar schon ab etwa 9 MHz nutzen. Und das geht dann – bis auf die Lücke zwischen 600 MHz und 800 MHz – beinahe ohne Ende weiter.

Erfaßt werden damit Rundfunk- und Fernsehbänder, die wichtigsten Amateurfunkbereiche und natürlich die immer stärker belegten Frequenzen für „Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“, kurz BOS-Dienste genannt, zu denen beispielsweise Polizei, Feuerwehren und Rettungsdienste gehören. Auch Mobiltelefone lassen sich empfangen, wobei wegen verschiedener Verschlüsselungsverfahren das Abhören schon bedeutend schwieriger ist als etwa bei schnurlosen Telefonen, deren 10-mW-Sender zwischen 930,0125 MHz und 931,9875 MHz (Basisstation) und von 885,0125 MHz bis 886,9875 MHz (Handgeräte) bei einer leistungsfähigen Empfangsantenne vielfach auch weiter als die 300 m reichen, auf die sich die Prospektschreiber geeinigt haben.

Effizient durch gute Bedienungs-Software

Neben den Empfangseigenschaften eines Scanners ist vor allem wichtig, wie effizient sich mit ihm arbeiten läßt. Das ist Sache der Bedienungs-Software, die dafür sorgen sollte, daß man in diesem Riesen-Frequenzbereich immer den Überblick behält. In der Praxis wird man mit einem Scanner zunächst einmal alle Frequenzbereiche jener Funkdienste, die abgehört werden sollen, auf ihre Aktivität hin überprüfen: Welche Frequenzen in diesen weiten Bändern sind im Einzugsbereich des Scanners also belegt? Hier bietet sich ein Frequenz-Suchlauf an, der zwischen den selbst definierten Bandgrenzen hin- und hersucht und be-

legte Kanäle automatisch in die insgesamt 249 Speicherplätze des BJ 1300 einschreibt.
Oder man möchte bestimmte BOS-Funkkreise verfolgen, deren Frequenzen sowie andere Daten wie Rufname, Oberband/Unterband etc. sich dem Werk „BOS-Funk“ von Michael Marten zuverlässig entnehmen lassen. Diese Kanäle speichert man und kann sie im Speicherplatz-Suchlauf (Scan) automatisch überwachen. Und wer einfach nur „wellenwandern“ möchte, kann das durch die manuelle Frequenzwahl mit dem multifunktionalen Drehknopf auch tun.



Binnenwelten: Innenleben des BJ 1300. Die Filzdecke um den Lautsprecher sorgt für einen gut behüteten Klang.

Wenn wir im folgenden ausführlicher auf die Möglichkeiten des BJ 1300 eingehen, dann deshalb, weil die dahinter liegenden Such- und Speicherstrategien im Prinzip für jeden Scanner interessant sind – falls dessen Software sie „kann“. Das ist auch der Grund, weshalb es hier etwas grundsätzlicher wird.

■ Frequenzeinstellung

Die Frequenz läßt sich über das Tastenfeld direkt eintippen – was der schnellste Zugang zu einer bekannten Frequenz oder zur Startfrequenz eines Suchlaufes ist. Mit Druck auf Taste MANUAL/CH ist der Eingabewunsch anzumelden, nach Eintippen der Frequenz wird diese mit der Taste ENTER aufgerufen – fertig.
Möchte man nun die Frequenz nach oben oder unten verändern, um sich ein wenig umzuhören, drückt man die Taste MODE/TUNE, hält diese gedrückt und kann sich jetzt entweder mit dem Drehknopf auf der Oberseite oder den Tasten UP/DOWN im eingestellten Frequenzraster beliebig bewegen. Die Anzeige FINE TUNE im Display signalisiert, daß es sich bei dieser Abstimmung eher um etwas Besonderes handelt.

■ Frequenz-Suchlauf

Effizienter arbeitet der automatische Frequenz-Suchlauf. Er sucht entweder den gesamten Frequenzbereich des BJ 1300 oder aber einen durch untere und obere Eckfrequenz markieren Abschnitt nach solchen Signalen ab, die einen eingestellten Wert überschreiten.
Klingt abstrakt? Ist aber gut, wie ein Beispiel zeigt: Man nehme als obere Eckfrequenz (sie ist zuerst einzugeben) 439,425 MHz und als untere 438,650 MHz. Damit ist der Bereich der Relaisausgabe im Amateurfunkband 70 cm definiert. Stellt man jetzt das Abstimmraster des Scanners auf das Kanalraster des Bandes (hier: 25 kHz), so kann der Suchlauf starten. Halt, vorher ist noch die Rauschsperre mit dem Drehknopf einzustellen! Der Wert wird grafisch auf dem Display angezeigt und ist damit besser reproduzierbar, als wenn man sich nur auf die Strich-„Skalierung“ am Einstellregler selbst verlassen würde.
Beim Suchlauf gibt es kleine Fallen, die der BJ 1300 aber als einer der wenigen Handscanner prima meistert. So braucht die Startfrequenz des Suchlaufes nicht ganzzahlig durch das Kanalraster teilbar zu sein.
Auch hier wieder ein Beispiel: Das Oberband des 4-m-BOS-Bandes reicht von 84,015 MHz bis 87,255 MHz, das verwendete Kanalraster aber beträgt 20 kHz. Diese Kombination schaffen viele Scanner nicht, sie akzeptieren zwar das Kanalraster, starten dann aber automatisch bei 84,020 MHz. Das hat natürlich Konsequenzen und endet mit dem Ergebnis, daß der Suchlauf – wenn überhaupt – immer etwas neben der Frequenz hält. Wer hierbei Genauigkeit schätzt, der muß in diesem Fall den Suchlauf auf ein Abstimmraster von 5 kHz einstellen. Dies hat aber wiederum die unangenehme Folgeerscheinung, daß nur noch jeder vierte Schritt des Scanners mit dem Kanalraster des Funkdienstes übereinstimmt – was das effektive Suchlauftempo viertelt. Und in diesem Licht besehen, erscheint die eigentlich eher mäßige Abstimmgeschwindigkeit des Geräts von 20 Kanälen/Sekunde gar nicht so schlecht.

■ Speicherplatz-Suchlauf

Üblicherweise hat man die aktiven Frequenzen einer Region in Speichern abgelegt. Der BJ 1300 bietet 249 solcher Memories, die sich in dreizehn Gruppen („Banken“) organisieren lassen – so daß sich also beispielsweise verschiedene Frequenzen nach Funkdiensten und/oder Regionen getrennt in den Speichern ablegen lassen. Im Speicher-Suchlauf können nun entweder alle 249 Speicherplätze nacheinander abgefragt werden, oder – was sinnvoller ist – eine Speichergruppe mit maximal zwanzig Kanälen oder ein beliebiges Duo von Speicherbänken mit zusammen maximal vierzig Kanälen.

Zwei Schalter, zwei Regler und zwei Anschlüsse bereichern die Oberseite Fotos: Nils Schiffhauer

Jeder Speicherplatz läßt sich auf Wunsch elektronisch markieren, so daß er im Speicher-Suchlauf automatisch übersprungen wird. Dadurch erspart man sich den nervenaufreibenden Stopp auf uninteressanten Quassel-Kanälen, was die Suche nach den größeren oder kleineren Sensationen des Alltags wieder ein wenig beschleunigt.

■ Start und Stopp beim Suchlauf

Frequenz- und Speicherplatz-Suchlauf stoppen nach dem Start, wenn ein Signal die Squelch-Schwelle überschreitet – im Prinzip, jedenfalls. Aber erst, wenn der Scanner zwischen unmoduliertem Träger und etwa einem Sprech- oder Datenfunkverkehr unterscheiden kann, unterbricht er nicht auf jedem Störsignal. Also läßt sich der BJ 1300 so schalten, daß er nur bei modulierten Signalen hält.
Ganz trickreich ist die ebenfalls mögliche Kombination beider Stopp-Methoden: Der Suchlauf gehorcht zuerst dem Trägersignal und stoppt brav. Hört er nun aber innerhalb der nächsten zwei Sekunden keine Modu-

Technische Daten

Bezeichnung:	Black Jaguar BJ 1300
Frequenzbereiche:	15 MHz bis 600 MHz und 800 MHz bis 1,3 GHz
Speicherplätze:	249 in 13 Banken
Abstimmschritte:	5 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz, 30 kHz, 40 kHz, 50 kHz und 100 kHz
Abstimm-geschwindigkeit:	20 Kanäle/Sekunde
Betriebsart:	FM-schmal, AM
Empfindlichkeit:	0,5 mV bis 600 MHz und 0,7 mV ab 800 MHz in FM bei 12 dB SINAD
Stromversorgung:	5 Mignonzellen, Akkus und Ladegerät im Lieferumfang
Abmessungen/ Gewicht:	B 90 × H 185 × T 37 mm etwa 470 g
Preis:	749 DM
Zulassung:	allgemeingenehmigt mit BZT-Zulassung als Rundfunkempfänger, Nr. 670 047E
Vertrieb:	Albrecht GmbH, Otto-Hahn-Str. 7, D-22946 Trittau

lation, so schwingt er sich entsprechend weiter. Damit wird ein Sprechfunkverkehr üblicherweise auch dann nicht überhört, wenn man auf ihn gerade während einer (maximal zwei Sekunden kurzen) Sprechpause stößt.

Nach welchen Kriterien der Neustart eines Suchlaufes erfolgen soll, läßt sich ebenfalls am Gerät einstellen. Üblicherweise startet der Suchlauf dann wieder, wenn das Stopp-Kriterium (Träger oder Modulation) nicht mehr vorliegt. Mit der Delay-Funktion kann bis zu einem Neustart eine Verzögerungszeit von zwischen 0,5 und 2,0 Sekunden aktiviert werden; erst wenn dann immer noch Träger oder Modulation nicht mehr auftauchen, geht es automatisch weiter.

Man kann den BJ 1300 aber auch so programmieren, daß er auf der erstbesten „gefundenen" Frequenz felsenfest stehenbleibt, egal was passiert – frei nach dem Prinzip Mausefalle. Eine andere Variante: Man läßt den Suchlauf im Prinzip auf jedem Kanal zwischen 0,5 und 2,0 Sekunden halten – unabhängig davon, ob der Kanal belegt ist oder nicht. Er kümmert sich dann aber auch nicht um aktive Kanäle und schaltet ganz einfach nur stur im einmal gewählten Zeitraster weiter; stoppen muß man ihn manuell. So bekommt man die Gelegenheit, immer für eine festgesetzte Zeit in den Kanal „hineinzuhören", was für manche Zwecke eventuell Vorteile bietet.

Im Frequenz-Suchlauf läßt sich sogar noch eine AFC-Schaltung aktivieren, die einen einmal empfangenen FM-Sender automatisch auf seine Mittenfrequenz zieht. Auch das ist bei Handscannern recht ungewöhnlich!

Überhaupt sind es immer die kleinen Aufmerksamkeiten, die bei diesem Scanner gefallen: Etwa, daß er mit fünf Mignon-Akkuzellen und Ladegerät ausgeliefert wird. Oder eine sich – bei eingeschalteter SLEEP-Funktion – zur Schonung der Batterie dann schlafenlegt, wenn in den letzten dreißig Sekunden kein Signal empfangen und keine Taste betätigt wurde. Aber auch dann tastet der Scanner alle zwei Sekunden jeden programmierten Kanal für jeweils 100 Millisekunden ab – und hört er dort etwas, steht er sofort wieder wie senkrecht im Bett. Auch daß er von der Tastenmechanik her angenehm zu bedienen und sich selbst in etwas größeren Händen nicht verliert, merkt ein Scanner-Experte gleich dankbar an.

■ Über den Empfang läßt sich nicht meckern

Wie aber steht es mit dem eigentlichen Empfang? Mitgeliefert wird eine Teleskopantenne mit sieben Elementen, die auf die BNC-Buchse der Oberseite aufgesteckt und in ihrer Länge – nach Handbuch-Anweisung – auf den gewünschten Frequenzbereich anzupassen ist.

Die Empfindlichkeit dieser Kombination liegt beispielsweise im 70-cm-Band spürbar unter der des Scheckkarten-Handy C-408 von STANDARD, selbst wenn dieses nur an einer 15 cm langen Antenne betrieben wird. In den Frequenzbereichen darunter aber ist eine gute Empfindlichkeit zu verzeichnen, so daß man etwa im UKW-Rundfunkband dann auf DX gehen könnte, wenn der Scanner neben FM-schmal auch FM-breit eingebaut hätte.

Unter 30 MHz wiederum reicht der Empfang für die Wiedergabe stärkerer und weitgehend ungestörter Rundfunksender aus. Wie ich an meinem schnurlosen Telefon feststellte, ist dieses zwischen Aufnehmen des Hörers und dem freundlichen „Guten Tag!" schon im Fadenkreuz des BJ 1300.

Das in der Praxis an der Teleskopantenne gute Großsignalverhalten bekommt selbst beim Anschluß an eine Discone-Antenne nur einen kleinen Flecken: Zwar schlägt das aggressive Eurosignal nicht im 4-m-Sprechfunkband durch, leise aber machen sich ein, zwei oder drei (je nach HF-Lage) UKW-Rundfunksender im Hintergrund bemerkbar. Diesen kann man durch die Taste RF ATT begegnen, die zwar die Eingangsempfindlichkeit um 10 dB reduziert, die Störungen aber um ein noch größeres Maß hinabsetzt.

Aus Lust und Laune habe ich in den letzten Monaten jeden Funk-Scanner angeschaut und angehört, der bis zu einer Preisklasse von 2500 DM lieferbar ist. Der schwarze Jaguar BJ 1300 zählt mit seiner ebenso eigenwilligen wie praxisnahen Bedienungsphilosophie und seinen guten Empfangseigenschaften unbedingt zu jenen Katzen mit den scharfen Krallen. Daß unter der biederen Haube zudem einiger Jagdinstinkt schlägt, läßt auch an einen Wolf im Schafspelz denken.

■ Leseempfehlungen

Marten, Michael: BOS-Funk – Funktechnik und Funkbetrieb bei Polizei, Feuerwehr und Rettungsdiensten (mit ausführlichen Informationen über Arbeitsweise, Frequenzen und Rufnamen dieser Funkdienste). Siebel-Verlag

Siebel, Wolf: UKW-Sprechfunk-Handbuch; gut recherchierte, präzise und ausführliche Frequenzliste für den Bereich 30 MHz bis 400 GHz. Siebel-Verlag.

Schiffhauer, Nils: Scanner – UKW-Sprechfunk-Empfänger; aktuelle Testberichte fast aller marktgängigen Scanner zusammen mit allgemeinen Informationen zu Funkdiensten, Antennen und Zubehör. Siebel-Verlag.

Janson, Alexander: Alles über Funk-Scanner; Eigenschaften, Funknetze und -dienste sowie eine kommentierte Produkt-Übersicht. Franzis-Verlag.

Anzeige

Kommunikations-Satellitensysteme in Fernost

Dipl.-Ing. HANS-DIETER NAUMANN

Der pazifische Raum war noch bis vor kurzem mit Satelliten-Kommunikationsdiensten unterversorgt, obwohl die wirtschaftliche Dynamik in dieser Region wachsende Kommunikationsbedürfnisse signalisierte. Seit etwa 1990 ist die Szenerie in Bewegung geraten, und zahlreiche Staaten in Fern- und Südost betreiben oder planen eigene nationale Kommunikations-Satellitensysteme.

Daß man den pazifischen Raum kaum als vorrangiges Nutzergebiet für satellitengestützte Kommunikationsdienste einstufte, verdeutlicht der Tatbestand, daß das internationale Konsortium Intelsat im pazifischen Raum bisher vorwiegend veraltete Satellitenmodelle betrieb.

■ Neue Aktivitäten

Unter dem relativ plötzlich entstandenen Konkurrenzdruck durch nationale und andere internationale Aktivitäten in diesem Raum erst begann man in diesem Jahr mit einer Substitution der veralteten Modelle durch die neueren der 700er-, 800er- sowie 700A-Serie.

Eine Novität für Intelsat: Erstmals wurden Kapazitäten eines GUS-Satelliten vom Typ Express angemietet, der vorübergehend Systemkapazität bereitstellen muß. Insgesamt wird Intelsat bis Ende 1996 im pazifischen Raum mit vier Intelsat 7-, einem Intelsat-7A- und zwei Intelsat-8-Satelliten seine eigenen Kapazitäten auf 36 Ku- und 284 C-Band-Transponder ausbauen, die dann für Global-, Hemisphären- und Spot-Beams einsetzbar sind.

Zwei internationale Satellitenbetreiber forcieren ihre Aktivitäten ebenfalls. Die in den USA ansässige Pan American Satellite Corp. (PAS) will auf 169° Ost ihren PAS-2 stationieren, der mit 16 Ku-Band/63-W- und 16 C-Band/34-W-Transpondern mit je 54 MHz Bandbreite und wohlgeformten Beams den gesamten mittel-, ost- und südostasiatischen Raum, die Pazifik-Regionen sowie die amerikanische Westküste abdeckt. Die ebenfalls in den USA ansässige Betreibergesellschaft Rimsat Corp. hat inzwischen drei Horizont-Satelliten der GUS angemietet, denen drei weitere Modelle vom leistungsfähigeren Nachfolgetyp Express folgen sollen, deren Start durch Finanzierungsschwierigkeiten ebenso in den Sternen steht, wie das weitere Engagement der GUS im pazifischen Raum auf dem Gebiet der Satellitenkommunikation. Der Vorteil der russischen Satelliten ist ihr riesiger Globalbeam, der von Alaska bis Indien und Rußland bis zur Antarktis reicht.

■ Schrittmacher Indonesien

Am 9.7.76 ließ Indonesien seinen ersten Fernmeldesatelliten Palapa 1-A starten und stellte nach der UdSSR und Kanada als drittes Land der Erde ein nationales Nachrichten-Satellitensystem für den Inlandbetrieb SKSD (Sistem Komunikasi Satelit Domestik) in Dienst, immerhin ein Jahr früher als Japan. Es dient seitdem für den 13 677 Inseln mit rund 150 Mio Einwohnern und 5200 km Ost-West-Ausdehnung umfassenden Inselstaat der TV-Programmverteilung, Telefonverbindungen und allgemeinen Daten- und Fernmeldediensten und ist auf Grund der geografischen und demografischen Struktur für das Land ohne terrestrische Alternative. Immerhin hatte Indonesien bis dahin eines der schlechtesten Telefonnetze der Welt.

Seit 1979 wird das System in der Region auch durch die Philippinen, Malaysia, Thailand und Papua-Neuguinea genutzt. Bisher besteht es aus insgesamt sieben Satelliten. Zur Zeit wird deren dritte Generation Palapa C vorbereitet, die über 30 C- und 4 Ku-Band-Transponder je Satellit und bis Indien reichende Footprints verfügen soll.

Indien betreibt seit 1982 ein multifunktionelles nationales Satellitensystem, das allgemeinen Fernmeldediensten dient sowie zwei TV-Kanäle im 2,5-GHz-Bereich, vor allem für das Bildungsfernsehen, bereitstellt.

Dem indonesischen System in Status und Nutzung vergleichbar sind Australiens Aussat/Optus-System, das 1985 in Betrieb ging, sowie Thailands Thaicom-System, das seit 1993 arbeitet. Beide Systeme, jeweils mit zwei operationellen Satelliten, werden in der Region auch von Nachbarstaaten genutzt, Australiens z.B. von Neuseeland und Neuguinea. Korea nimmt noch 1995 ein nationales System in Betrieb, während andere Länderpläne, z. B. Pakistans Paksat-System, noch unklar sind.

Ausgesprochen international orientiert haben sich die beiden Satellitenbetreiber AsiaSat und APT-Satellite aus Hongkong, deren Kapazitäten vor allem der TV-Programmverbreitung dienen und die mit den Footprints ihrer Himmelskörper mehr als den pazifischen Raum erfassen, Gebiete, die von Nordafrika bis Japan, Indonesien, Australien und in die GUS reichen.

■ Streit in Sicht

In der Satellitenkommunkation hat im pazifischen Raum nach einer zunächst recht verhaltenen Entwicklung in den 90er Jahren ein gewisser Boom eingesetzt, der zukünftig ein bedarfsgerechtes Transponderangebot sichern dürfte. Weltweit sind heute nirgends so viele Satellitenbetreiber in vergleichbaren Räumen präsent wie in dieser Region. Zwangsläufig bleiben Probleme und Streitigkeiten nicht aus. So wird teils erbittert um geostationäre Positionen gerungen, die bei den angestrebten oft weitreichenden Footprints relativ rar sind. So bemühen sich beide Betreibergesellschaften Hongkongs, AsiaSat und APT Satellite, um die Position 100,5° Ost.

Nationale Kommunikations-Satellitensysteme im südostasiatischen Raum

Land	Betreiber	Satelliten	Erststart	bish. gest.	in Betrieb	Typ, Bemerkungen
Japan	s. FA 7/1995, S. 708					
Indonesien	Satelindo Corp.	Palapa	1976	7	3	Fernmeldesat.-System seit 1979 internat. genutzt
Indien	Indian Department of Space	Insat	1982	5	1	Multifunktionssat.-System, Meteorologie, Erderkundung, Kommunikation (Fernmeldedienste, TV-Rundfunk; 2,5-GHz-Bereich)
Australien	Aussat Propriataru Ltd.	Aussat A	1985	3	2	Fernmeldesat.-Systeme (Optus ist Ablösetyp f.Aussat)
China		DFH-3	1994	1	1	Fernmeldesat.-System
Hongkong	Asiasat Telecom Comp. Ltd.	AsiaSat	1990	2	2	Fernmeldesat.-System internat.
Hongkong	APT Satellite Comp.	ApStar	1995	1	2	Fernmeldesat.-System internat.
Thailand	Shinawatra Sat. Corp	Thaicom	1993	2	2	Fernmeldesat.-System
in Planung oder Vorbereitung						
Südkorea		Koreasat	1995		2	Fernmeldesat.-System
Pakistan		Paksat	?			Fernmeldesat.-System

internationale Systeme in der Region: Intelsat, PanAmSat, Rimsat

Computer-Marktplatz

RENÉ MEYER

Unternehmen

Die bisher größten **Übernahmen** in der Geschichte des Softwaremarktes: Computer Associates übernimmt Legend. IBM hat Lotus gekauft, um an die Groupsoftware Notes zu kommen, wobei der alte Firmenname samt Geschäftsführer erhalten bleiben soll. Adobe (PageMaker) übernimmt außerdem Frame Technology (FrameMaker) und landet damit – nach Microsoft, Novell/WordPerfect und Lotus – auf Platz 4 der PC-Softwarehersteller (1994).

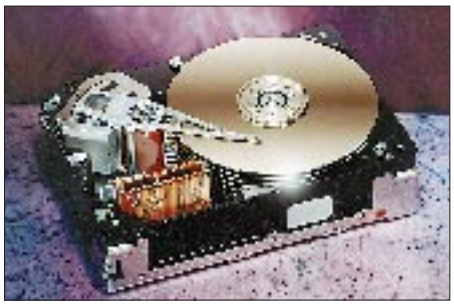
Borland währenddessen weist alle Gerüchte um eine mögliche Übernahme (von wem auch immer) zurück. Und der Kauf von Intuit (Quicken) durch Microsoft ist wohl endgültig geplatzt (wg. Kartellamt), wodurch Money vermutlich doch nicht an Novell veräußert wird.

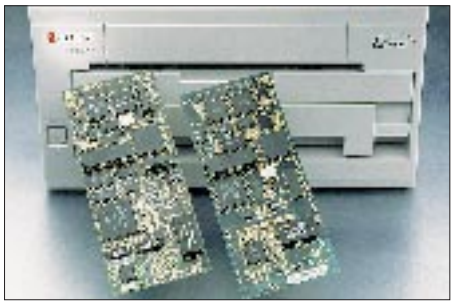
Hardware

Der **133-MHz-Pentium** (iCOMP: 1110) ist da. Dell hat schon einen PC dazu parat: Mit 16 MB RAM und 1 GB Festplatte für rund 7400 DM. Auch Vobis bietet mittlerweile Pentium-133-PCs an.

Fujitsu produziert eine neue **Festplatten-Serie** namens Allegro 2; die M2932 und M2934 sind die ersten Vertreter. Sie speichern bis zu 4,3 GB bei einer Zugriffszeit von 10 ms (Lesen) bzw. 11,2 ms (Schreiben). Dabei werden zwischen 8,6 und 11,3 MB/s übertragen.

Für seine **Seitendrucker** hat Kyocera neue **Netzwerkkarten** (Ethernet, Token-Ring) für den Direktanschluß im Angebot.





Software

Parallel zu Windows 95 will Microsoft das passende **Zusatzpaket Plus!** vorstellen, das DriveSpace (für bis zu 2 GB große Platten), System Agent (nutzt geringe Systemauslastung für Systempflege), ein Internet-Kit, ein Flipper-Spiel sowie Hintergrundbilder, Bildschirmschoner, Zeichensätze und Klänge enthält.

Die Netzwerkversion von Warp heißt **OS/2 Connect** – kompatibel (u. a.) mit IBM LAN, Netware und als Peer-to-Peer nutzbar, kostet sie 455 Mark. Info unter (02 31) 97 48-2 71.

Für seine **Entwicklungsumgebung Delphi** hat Borland mit Rad Pack (450 DM) ein Utility-Paket vorgestellt, u. a. mit verschiedenen Quelldateien, dem Turbo Debugger und dem Ressource Workshop.

Das **Bundespresseamt**, von dem Broschüren über Poltitik, Recht im Alltag und ähnliches angefordert werden können, will seine **Schriften auch auf Diskette** veröffentlichen. Das Rennen um die Umsetzung bei der europaweiten Ausschreibung machte das kleine Schweriner Softwarehaus EDITION digital.

CD-ROM

Unter dem **Pegasus-Label**, einer der bekanntesten Shareware-Reihen, ist die erste **CD für OS/2** erschienen. Die knapp 40 DM teure Scheibe enthält über 2000 Programme, darunter mehr als 1000 für die aktuelle Version 3. Bestellung unter (07 31) 9 46 66-0.

Langenscheidts **Euro-Set** umfaßt vier Wörterbücher (ENG, FR, IT, SPA) auf einer CD-ROM für 128 DM. Außerdem ist auf Diskette das Taschenwörterbuch Russisch für 149 DM erhältlich. O-Ton Pressemeldung hinsichtlich der Aktualität: „Unter D trifft man Einträge wie Devisenschieber, ... ohne die wir im Alltag (beinahe) sprachlos wären."

Im September soll mit einer Auflage von einer Million (!) die erste **Gameshow auf CD** erscheinen: Bei rund 200 Spielen, etwa Puzzles, sollen insgesamt 500 000 Mark zu gewinnen sein. Organisiert wird das Projekt von der C. & L. GmbH aus Haar.

Die **Patchwork-CD** von NBG, Telefon (0 94 71) 7 01 70, enthält über 1500 Updates-Patches und aktualisierte Treiber für Warp, Windows 95 und viele andere Programme, Drucker, Soundkarten, CD-Laufwerke sowie Service-Packs ausgewählter Applikationen (etwa neue Filter für WinWord). Die 49,80 DM teure CD wird jedes Vierteljahr aktualisiert; der aktuellen Ausgabe liegt eine Bonus-CD mit zahlreichen Testversionen (u. a. Netware, PerfectOffice) bei.

Sonstiges

Anfang Juni wurde mit der neuen Leipziger Niederlassung die größte **Telekom-Investition** in den neuen Ländern eingeweiht. Schon letztes Jahr wurden 16 000 Beschaltungseinheiten fertiggestellt (die Hälfte davon zur Ablösung der alten Technik); bis Ende 1995 sollen weitere 43 000 Anschlüsse folgen.

Ende Juni haben die Verlage F.A. Brockhaus und Bibliographisches Institut, deren Marken Brockhaus, Duden und Meyer nach und nach für den PC umgesetzt werden, ihre **Leipziger Niederlassung** (wieder)-eröffnet.

Star hat seine Hotline für Endkunden gegen eine teure 0190er Telefonnummer eingetauscht: (01 90) 51 52 54.

Vobis legt seinen PCs neuerdings WinWord, Excel oder Access ohne Aufpreis dazu.

Internet – die Mutter aller Netze

STEFAN KUROWSKI

Es waren einmal vor vielen, vielen Jahren einige Forschungsinstitute in den USA ... So oder so ähnlich könnte die Geschichte beginnen, die den Werdegang eines Systems beschreibt, das man heutzutage mit etwas gutem Willen als das achte Weltwunder bezeichnen könnte. Die Rede ist vom größten Rechnerverbund überhaupt – dem Internet.

Das Internet ist kein Netz im eigentlichen Sinne. Vielmehr ist es der Oberbegriff für eine unüberschaubare Zahl von miteinander verbundenen Netzwerken, Unternetzen und Rechnern. Allein in Deutschland geht man derzeit von weit über 250 000 Internetlern aus. Weltweit sind es mehrere Millionen. Niemand kann auch nur halbwegs sichere Schätzungen abgeben.
Dieses gewaltige Gefüge wird durch eine Unzahl von Standleitungen zwischen Millionen verschiedener Computer zusammengehalten. Dabei sind fast alle Betriebssysteme vertreten, die in den letzten Jahren den Weg auf eine Festplatte gefunden haben. Einziger gemeinsamer Faktor ist dabei das Übertragungsprotokoll TCP/IP, mit dem der Datenaustausch abgewickelt wird.

Vor allem Firmen der Computerbranche sind natürlich rege vertreten.

■ Wurzeln des Internet

Was heute Internet genannt wird, fand seinen Ursprung schon vor einigen Jahrzehnten im sogenannten Arpanet. Ursprünglich wurde das Netzkonzept zum Informationsaustausch zwischen Wissenschaftlern konzipiert (auch heute dominiert noch in einigen Bereichen die wissenschaftliche Nutzung). Nach und nach schlossen sich ihm immer mehr Universitäten und Behörden in den USA an. Das Militär brachte eigene Netzstrukturen (das sogenannte Milnet) zum Austausch nicht geheimer Informationen in das Internet ein. Im Laufe der Zeit breitete sich das Netz in der ganzen Welt aus. In den letzten Jahren erlebte es mit der Entdekkung durch private Unternehmen einen wahren Boom. Viele Firmen sehen im Internet eine preiswerte und komfortable Möglichkeit, ihren Support einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.
Aber auch bei den kleinen Teilnehmern des Netzes hat sich einiges getan. Inzwischen ist eine Internetadresse genauso angesehen wie ein Compuserve-Account. Einen Anschluß im Internet zu haben, heißt jederzeit und von überall her erreichbar zu sein. Im Zuge der Informations- und Multimediahysterie wird das Netz schlicht als der perfekte Zugang zur Datenautobahn dargestellt. Daß dies jedoch in der Praxis nur selten der Fall ist, zeigt sich später im Text.
Was macht das Netz so interessant? Das Internet ist einer der freiesten Kommunikationsplätze der Welt. Nachrichten werden innerhalb von Sekunden um den halben Erdball geschickt. Datenquellen sind in rauhen Mengen vorhanden – es gibt kaum etwas, was es nicht gibt. Im Bereich der öffentlichen Diskussionen jagen täglich mehrere Megabyte Nachrichten durch die Leitungen. Kurz, wer gerne stöbert, kramt und sucht – wer gerne mit anderen Menschen diskutiert oder aktuellste Nachrichten lesen möchte – wer neues, interessantes Material für seine Softwaresammlung sucht – der ist im Internet richtig.

■ Kommerzialisierung

Die Übertragungskosten des Netzes trugen bisher hauptsächlich Universitäten und Forschungseinrichtungen. In letzter Zeit finden sich immer mehr private Firmen ein – Anlaß genug für einige Netzanhänger, die Freiheit und Unabhängigkeit des Netzes gefährdet zu sehen. In der Tat ist es keine allzuferne Zukunft mehr, daß Teilnetze kommerzialisiert werden. Mircosoft und andere große Unternehmen verkünden dahingehend bereits große Pläne. Das Datenaufkommen ist in der letzten Zeit nicht zuletzt durch die sprunghaft gestiegene Popularität gewaltig gewachsen. Die nötigen finanziellen Mittel zum bedarfsgerechten Ausbau der Leitungen sind bei den öffentlichen Einrichtungen kaum vorhanden. Auch daher ist das Netz dringend auf private Finanzierungshilfen angewiesen.

■ Protokolle und Adressierung

Das Internet basiert auf dem genormten Protokoll TCP/IP, das alle am Netz beteiligten Systeme einhalten müssen. TCP/IP steht für *Transmission Control Protokoll / Internet Protokoll*. TCP setzt die zu übertragenden Daten in viele kleine Datenpakete um. IP sorgt anhand der paketinternen Adresse dafür, daß die Datenpakete über eine große Zahl zwischengeschalteter Rechner am Zielsystem ankommen.
Es gibt neben dem TCP/IP-Protokoll auch noch UUCP (Unix to Unix Copy Protocol). Dieses ist jedoch nicht so komfortabel und leistungsfähig wie TCP/IP. Einige bedeutende Netze wie EUNET und Usenet nutzen es dennoch.

■ IP-Adresse

Für die Adressierung der Datenpakete wird im Internet eine sogenannte IP-Adresse verwendet. Die Adresse hat eine Länge von 32 Bit. Sie könnte so zum Beispiel folgende Form besitzen: 111.22.33.44.
Die IP-Adresse gliedert sich in zwei Teile. Da wäre zum einen der Netzteil [nicht *das* Netzteil ;-)]. Er wird von einer zentralen Institution in den USA festgelegt. So besitzt die Universität Leipzig zum Beispiel die Netzadresse 139.18. Der zweite Teil, die Hostadresse, wird auf der lokalen Ebene bestimmt. Ein Rechner in der Universität Leipzig hat auf diese Weise die 11.92. zugewiesen bekommen. Dieses System ist demnach aus dem gesamten Internet unter der IP-Adresse 139.18.11.92. erreichbar.

■ Domäne

Neben der IP-Adressierung findet sich besonders beim Mailverkehr eine andere Art der Adressierung: Domänen sind benutzerfreundlicher als die IP-Adressen. Sie erscheinen im Klartext. Eine typische Adresse nach diesem Schema könnte zum Beispiel so aussehen:
kurowski@rzaix340.rz.uni-leipzig.de

Universität Leipzig
!!!!! Achtung: Rufnummernänderung an der
Universität Leipzig Ende Februar !!!!
Willkommen im WWW-Infoservice !

Praktisch alle Unis sind im Internet vertreten; für Studenten ist der Zugang in der Regel kostenlos.

Linkerseits des Klammeraffen findet sich in der Regel der Name des Netzteilnehmers. Das können aber auch Kürzel des Vor- und Nachnamens oder Zahlen sein. Auf der rechten Seite liegt die Domäne. Sie gliedert sich in einzelne Subdomänen. Im Beispiel steht *rzaix* für den Rechnernamen, *rz* ist die Subdomäne 2 (in diesem Fall steht sie für Rechenzentrum), *uni-leipzig* ist die Subdomäne 1 (bezeichnet die Universität Leipzig) und *de* ist die Topleveldomäne („de“ für Deutschland).
In einer Adresse gibt es üblicherweise zwischen 3 und 5 Domänen. Das sogenannte *Domain Name System* (DNS) sorgt für die Übersetzung dieser Klartextadressen in die Ziffern der IP-Adresse.

■ Internetdienste

Im gesamten Netz sind einige standardisierte Dienstleitungen zu finden. Neben diesen Diensten finden sich unzählige spezielle Angebote auf den verschiedenen Servern.

■ e-mail

Ein Urtier und zugleich einer der wichtigsten Dienste des Netzes ist e-mail. Mit seiner Hilfe lassen sich sekundenschnell private Nachrichten um den Globus schicken. Es sind damit jedoch nicht nur Empfänger im Internet erreichbar. Sämtliche Teilnehmer anderer Netze, die ein Brückensystem (Gateway) zum Internet haben, können e-mails empfangen und ins Internet schicken. So ist das zum Beispiel im Fido- oder im Z-Netz möglich.

■ News

Als ein steinalter Dienst des Netzes sind die News für all diejenigen interessant, die gerne mit vielen Gleichgesinnten fachsimpeln. In mehreren tausend öffentlichen Themenbereichen (sogenannten Newsgroups) wandern täglich viele Megabyte Nachrichten durch die Leitungen. Auch wenn der größte Teil der englischen Sprache treu bleibt, gibt es einige hundert Newsgroups, die in Deutsch geführt werden.

■ Telnet

Telnet ist ebenfalls seit Anfang an dabei. Es funktioniert wie ein Terminalprogramm. Telnet überträgt die Tastaturein- und Bildschirmausgaben jeweils an den anderen Rechner. Dieser kann sich durchaus auf der anderen Seite des Erdballs befinden. Telnet liegt als eigenständiges Programm für die unterschiedlichsten Betriebssysteme vor. Normalerweise kann man mit Telnet nur auf den Rechnern arbeiten, für die man einen Account besitzt. Einige Internetdienste arbeiten auf der Basis von Telnet und bieten Gastzugänge an. Wie diese auszusehen haben, ist von Fall zu Fall unterschiedlich.

■ FTP

Im Gegensatz zu normalen Terminalprogrammen ist Telnet nicht zur Dateiübertragung geeignet. Für derartige Wünsche ist FTP (File Transfer Protokoll) zuständig. Im Internet gibt es mehrere tausend sogenannte FTP-Server. Die meisten lassen sich mit einem Gast-Account erreichen. Dazu dienen feststehende Logins, wie FTP oder ANONYMOUS. Ist man in einem FTP-Server eingeloggt, muß man sich mit einigen Befehlen durch die Verzeichnishierarchie des Rechners kämpfen.
Es gibt auch unter Windows FTP-Programme, welche die Datenflut per Mausklick verwalten. Wieviel Megabyte auf den Servern im Internet erreichbar sind, übertrifft wohl jede Vorstellung. Das Angebot ist schier erschlagend.
Wichtig ist zu wissen, daß es in FTP mehrere Übertragungsmodi gibt. Der ASCII-Modus ist zur Übertragung von reinen Textdateien geeignet (ohne Sonderzeichen wie ö,ä,ü usw.), während für alle andere Dateien der Binärmodus empfohlen wird. Er ist zwar etwas langsamer, dafür aber sicherer.
Einige FTP-Programme laufen standardmäßig im Binärmodus oder schalten automatisch um. Wo dies nicht der Fall ist, muß die Umschaltung mit ASCII oder BINARY per Hand durchgeführt werden. Eine im ASCII-Modus übertragene EXE-Datei ist wertlos. Daher sollte das auf keinen Fall vergessen werden.

■ Archie

Um das gewaltige Fileangebot etwas übersichtlicher zu machen, gibt es im Internet sogenannte Archie-Server. Auf diesen sind die Bestandsverzeichnisse einer großen Zahl FTP-Server gespeichert. Kennt man den ungefähren Namen des gesuchten Files, kann man sich per Telnet oder WWW (dazu später) in einen naheliegenden Archie-Server einloggen. Dort sucht der Rechner die gewünschten Dateien und gibt die Adressen und Verzeichnisse der FTP-Server an, auf denen die Datei liegt. Da die Archie-Server untereinander gespiegelt werden, ist man nicht auf einen entfernten Server angewiesen, wenn der nächste gleich um die Ecke liegt.
Adressen:
archie.th-darmstadt.de (130.83.128.111) – Deutschland
archie.doc.ic.ac.uk (146.169.11.3) – England
archie.funet.fi (128.214.6.100) – Finnland

Unix

Zumeist trifft man im Internet Unixrechner an. Dementsprechend nützlich sind ein paar fundamentale Kenntnisse über die Befehle dieses Betriebssystems.
Hier soll es speziell um die Anweisungen gehen, die in Verbindung mit dem Internet vorkommen können.

Telnet

open <adresse>	Öffnet die Verbindung zu einem anderen Rechner
close	Schließt die Verbindung
who	Listet die User auf, die gerade zur selben Zeit in dem Rechner eingeloggt sind
finger	Liefert ausführlichere Informationen zu den eingeloggten Usern
talk <adresse>	Aufruf eines anderen Users zum Chat
write <adresse>	Schickt eine Nachricht an einen anderen User

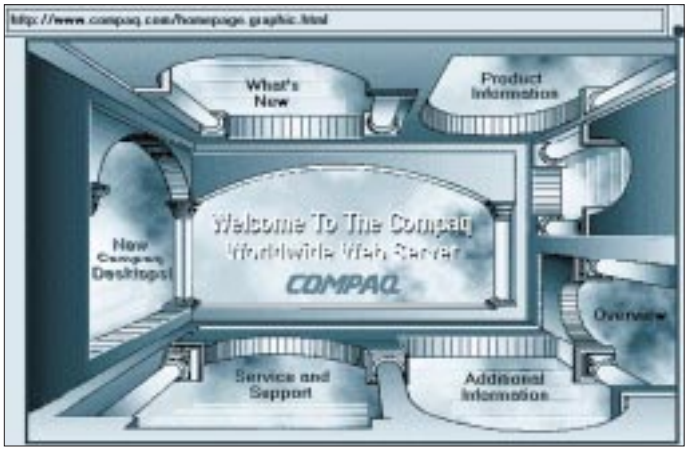
FTP

open <adresse>	Öffnet die Verbindung zu einem FTP-Server
bye	Schließt die Verbindung
dir	Listet die Verzeichnis- und Dateistruktur auf
cd <name>	Wechselt in ein anderes Verzeichnis
ascii	Umschaltung auf ASCII-Mode
binary	Umschaltung auf Binärmode
get <name>	Anforderung einer Datei
mget <namen>	Anforderung mehrerer Dateien
put <name>	Senden einer Datei an den anderen Rechner
mput <namen>	Senden mehrerer Dateien
mkdir <name>	Anlegen eines Verzeichnisses
hash	Schreibt pro übertragenem Datenpaket ein # auf den Bildschirm

Wichtig ist unter Unix die Groß- und Kleinschreibung. Im Gegensatz zu DOS wird hier sehr wohl auf die Schreibweise geachtet. So sind Inhalt.txt und inhalt.txt sind zwei vollkommen verschiedene Dateien.

Gopher

Etwas später hinzugekommen ist der sogenannte Gopher. Sein Name entstammt einem unter der Erde lebenden Tier – Liebhaber des seichten Humors werden ihn aus dem Film Caddyshake kennen. Gopher ist ein Informationssystem, das etwas Übersicht in das internettypische Informationschaos bringen soll. Es funktioniert menügesteuert und stellt dem Nutzer damit einen für das verbreitete UNIX ungewohnten Benutzerkomfort zur Verfügung.



Immer mehr große Unternehmen lassen sich eine WWW-Leitseite im Internet nicht nehmen.

Veronica

Wie Archie für FTP ist Veronica der Suchdienst für Gopher. Ist der gesuchte Begriff gefunden worden, fügt Veronica damit einen neuen Verzeichnissbaum zusammen. Damit wird das Gopherangebot wesentlich übersichtlicher. Im Gegensatz zu Archie ist Veronica jedoch kein separater Server, sondern in jedem Gopher enthalten.

WWW

Erst seit relativ kurzer Zeit gibt es das WWW (World Wide Web). Auch wenn es der Name suggeriert, das WWW ist kein eigenständiges Netz. Es wurde vom Schweitzer Institut CERN entwickelt, um Informationen aus verschiedensten Quellen unter einer Benutzeroberfläche zusammenzuführen. So können in einem WWW-Dokument Grafiken, Animationen, Sound und natürlich auch Text enthalten sein. Dabei läßt es Hypertextverknüpfungen zu. Auf diese Weise hat der Internetnutzer ein Werkzeug in der Hand mit dem er sich einen Weg durch die Informationsflut bahnen kann. Das WWW ist stark im Kommen: Wer als Internetanbieter etwas auf sich hält, bietet eine WWW-Seite an. Auch andere Dienste wie Archie und FTP finden sich zunehmend in WWW-Seiten wieder, von wo aus sie wesentlich bequemer und einfacher genutzt werden können.

IRC

Allein der Gedanke, mit ein paar Tastendrükken Tausende andere Menschen aus der ganzen Welt online zu erreichen – mit ihnen sozusagen schwatzen zu können, klingt verlockend. In der Praxis ist das noch weitaus spannender. Der *Internet Relay Chat* (IRC) lädt zu so mancher interessanten Stunde ein. Allerdings kommt auch hier vor dem Vergnügen die Arbeit. So gilt es zunächst einmal einen IRC-Client ausfindig zu machen und diesen anzuwählen. Das ist nicht immer leicht, da Clients recht dünn gesät sind.

Nutzer eines SLIP-Ports (dazu später) haben es da leichter. Für sie gibt es Clients, die auf dem heimischen Rechner laufen. Als nächstes muß ein IRC-Server angewählt werden. Eine Beispieladresse ist irc.informatik.tu-muenchen.de 6667 (die Ziffer ist Portadresse und muß unbedingt mit angegeben werden). Nun kann man sich den angebotenen Kanälen anschließen und mitdiskutieren.

MUD (Multi User Dungeon)

Auch Spielefreunde kommen im Internet auf Ihren Kosten. Hier bietet sich die einmalige Gelegenheit, zur gleichen Zeit mit vielen anderen Mitspielern aus der ganzen Welt durch eine virtuelle Umgebung zu wandeln. Phantasie ist allerdings gefragt. Während Textadventure in der PC-Welt seit einigen Jahren durch grafisch immer anspruchsvollere Hightechrätsel ersetzt wurden, sind Texte im Internet noch durchaus aktuell und erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Die Landschaft und andere Personen werden humorvoll beschrieben. Jetzt ist es am Spieler selbst, sich die Bilder in seiner Phantasie zusammenzuzimmern.
In der Regel befindet man sich in einer erdachten „Märchen“welt, in der Rätsel zu lösen, Kämpfe zu bestehen und Kraft- oder Magiepunkte zu sammeln sind. Einige Universitäten (zum Beispiel Stuttgart) bieten auch eine nachempfundene Landschaft des Campus an.
Der eigentliche Clou eines MUDs ist jedoch die gegenseitige Hilfe, die sich die Mitspieler während des gesamten Spieles leisten. Kommt man mit einem Rätsel nicht weiter, fragt man in die Runde und erhält mit Sicherheit zahlreiche Hinweise. Die Spiele werden ständig ausgebaut, so daß es nur selten langweilig wird. MUDs werden normalerweise über Telnet gespielt. Das eine oder andere ist auch aus dem WWW zu erreichen.

Datenstau

Die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten des Internet hören sich in der Theorie sehr gut an und könnten es in der Praxis auch sein. Der geneigte Leser merkt es schon, jetzt kommt ein Aber. In der Tat sieht die Realität nicht ganz so rosig aus. Die sprunghaft gestiegene Popularität hat auch Schattenseiten. Das Netz ist stellenweise hoffnungslos überlastet. Möchte man einigermaßen anständige Übertragungsgeschwindigkeiten erreichen, kann man sich auf so machne Hauptstrecke schon jetzt nur noch 4 Uhr Nachts wagen. Soll eine größere Datei aus den USA geholt werden, ist das lediglich sonntags sinnvoll.
Allein das Datenaufkommen im WWW soll im letzten Jahr um 1800 % gestiegen sein. Da in Deutschland hauptsächlich Universitäten (mit permanent knappen Geldmitteln) die Hauptträger des Netzes sind, hinkt die bestehende Leitungskapazität weit hinter der benötigten her.

Unerreicht

Eines der Hauptprobleme in Deutschland ist immer noch die Verfügbarkeit des Netzes. Während es in den USA bereits öffentliche Cafés gibt, in denen Internet-Terminals stehen, ist hierzulande an das Netz doch wesentlich schwerer heranzukommen.

Adressen einiger Internetanbieter:

Berlin	Contributed Networks GmbH Fax: 030-2515603
Dortmund	Eunet Fax: 0231-9721111
Dresden	Advanced Internet working Service Fax: 0351-4426067
Karlsruhe	NTG GmbH / XLINK Fax: 0721-9622210
München	Cubenet Fax: 089-1401635
Leipzig-Schkeuditz	Computer-Service-Center Mann Fax: 03404-644 90
Schwerin	Planet Fax: 0385-650066

Einige der aufgeführten Internetprovider bieten auch in weiteren Städten Einwahlknoten an.

Vor dem Sprung ins Hypertext-Netz ist, wie überall, Konfigurationsarbeit notwendig.

Zunächst sollte man sich darüber im klaren sein, welche Internetdienste man nutzen möchte. Bis auf die e-mail und die News sind alle Dienste auf Standleitungen angewiesen. Die Gebühren für solche Leitungen sind von Privatpersonen nicht aufzubringen. Somit muß man Kompromisse schließen. Im allgemeinen gibt es folgende Anschlußmöglichkeiten:

1. e-mail und News in normalen Mailboxen

Einige Hobbynetzwerke arbeiten nach dem selben Adressierungssystem wie das Internet. Dort sind häufig auch Internet-Foren anzutreffen. Dies ist zum Beispiel bei dem Z-Netz der Fall.

Aber auch in naturgemäß inkompatiblen Netzwerken, wie dem Fidonetz, gibt es lokal begrenzte Oasen, in denen die News und Maildienste angeboten werden. Eine Gateway-Software sorgt hier für die Konvertierung in das jeweils andere Format.

Vorteil dieser Quellen ist der preiswerte Bezug. Abgesehen von den Telefonkosten, die zumindest in Großstädten im Orts- oder Nahtarif liegen, kommen auf den Nutzer keine oder nur geringfügige Beiträge zu. Hier sind jedoch außer e-mail und News keine weitere Dienste direkt verfügbar.

2. Universitäten

Studenten befinden sich in der fast einmaligen Situation, alle wichtigen Internetdienste kostenlos nutzen zu können. Die meisten Universitäten und Hochschulen besitzen Rechnerpools. Eine Vorlage des Studentenausweises reicht häufig aus, und einige Tage später bekommt man eine e-mail-Adresse und damit Zugang zum Netz. Einige Universitäten bieten auch Schnupper- und Gastzugänge an.

3. Private Anbieter

Wem die e-mail und Newsdienste nicht ausreichen und wer auch kein Student ist, dem bleibt nur der Zugang über einen privaten Internetanbieter (Internet-Provider). Da diese Firmen davon leben, sind damit meist auch saftige Beiträge verbunden. Private Internetzugänge finden sich in so gut wie jeder Großstadt. So zwischen 20 und 50 DM können da monatlich das Konto wechseln. Und die Telekom hat an dieser Stelle noch gar nicht mitkassiert.

■ Anschluß an das Netz

Nach der organisatorischen Frage ist noch die technische Seite offen. Studenten können sich von den Rechnerpools der Universitäten und Hochschulen aus in das Netz einklinken. Alle anderen Nutzerkreise werden den Weltenbummel von zu Hause aus betreiben. An dieser Stelle muß das Telefonnetz als Überbrückung zum nächsten Internet-Rechner herhalten. Datenaustausch per Modem ist ein recht populärer Trend. Entsprechend häufig finden sich dazu Publikationen in den verschiedensten Druckwerken – ein Umstand, der tiefergehende Ausführungen an dieser Stelle überflüssig macht. Hat man den Kontakt zu einem privaten Internetanbieter geknüpft, kann es passieren, daß verschiedene Begriffe zur Sprache kommen, von denen noch kein normaler Mensch gehört hat:

SLIP (Serial Line Internet Protocol)

Mit Hilfe dieses Protokolls ist es möglich, den heimischen PC über eine Telefonleitung zu einem vollwertigen Internetsystem zu machen. Dazu benötigt der Rechner eine

Adressen einiger Netzdienste

Archie

archie.th-darmstadt.de (130.83.128.111)	Deutschland
archie.doc.ic.ac.uk (146.169.11.3)	England
archie.funet.fi (128.214.6.100)	Finnland

WWW

Im folgenden sind einige WWW-Adressen, nach Anwendungsbereichen sortiert, aufgelistet. Dies ist nur ein ganz kleiner Ausschnitt aus dem Gesamtangebot. Er soll lediglich bei der ersten Kontaktaufnahme behilflich sein.

Kommerzielle Anbieter:

http://www.microsoft.com	Microsoft Site
http://www.apple.com	Apple Site
http://www.intel.com	Intel Site
http://www.ibm.com	IBM Site

Webwatcher (Kameras, die aktuelle Bilder ins Netz schicken)

http://www.cl.cam.ac.uk/coffee/coffee.html	Kaffeemaschine im Trojan Room der Cambridge University
http://wps.com/	Blick auf das stille Örtchen Tom Jennings (Fidonetgründer)
http://home.mcom.com/fishcam/	Blick in ein Aquarium
http://www.cam-orl.co.uk/world	Zahlreiche Webwatcher Olivettis zeigen aktuelle Bilder aus der ganzen Welt

(University of Washington, Cambridge University, Cambridge Panorama)

IRC

http://internet.relay.pages.de/	Infos zum IRC
http://www.chemie.fu-berlin.de/outerspace/www-german.html	Umfangreiche Liste anderer deutscher WWW-Server
http://www.eo.net	Infoseite für überzeugte Europäer

MUD

Final Frontier	141.44.22.50 7600
Imbis	sun1.lrz-muenchen.de 6250
Morgengrauen	mud.uni-muenster.de
Unitopia	infosgi.rus.uni-stuttgart.de 3333
Virrel	virrel.uni-karlsruhe.de 20001
Dune (englisch)	204.215.88.11 8888

Welcome to Netscape!
File Edit View Go Bookmarks Options Directory Help
Location: http://home.mcom.com/home/welcome.html
Guided Tour What's New Questions Net Search Net Directory Newsgroups
WELCOME TO NETSCAPE
Welcome to Netscape

Netscape

eigene IP-Adresse. Über einen SLIP-Zugang können sämtliche Internetdienste, wie WWW, FTP, Telnet, Gopher usw. in die heimischen vier Wände geholt werden.

PPP (Point to Point Protocol)

Ähnlich dem SLIP. Allerdings ist das PPP nicht so stark verbreitet.

Windows Sockets (kurz Winsock)

Wo ein SLIP ist, ist auch ein Winsock nicht weit. Um die Internetdienste nutzen zu können, benötigt man auf dem heimischen Rechner einige Programme. Winsock sorgt als Standardinterface für die Zusammenarbeit zwischen der Internetsoftware und dem TCP/IP-Protokoll. Ihm kommt damit eine zentrale Bedeutung zu.

■ Internetsoftware

Welche Software ist nötig, um das Internet in vollen Zügen genießen zu können? Geht man den einfachen Weg über eine normale Terminalverbindung (wie es bei Hobbymailboxen üblich ist, benötigt man lediglich ein Terminalprogramm, welches das Kermitprotokoll unterstützt. Dieses Protokoll ist äußerst langsam, fehlerintolerant und umständlich. Aber es ist auf vielen Unix-Rechnern zu finden. Hier und da findet man auch schon modernere Protokolle wie das Z-Modem.
Soll das Internet per SLIP-Port auf den heimischen Rechner finden, bedarf es schon etwas mehr Aufwand. Es gibt Softwarelösungen für MS-DOS, besser geeignet ist hier allerdings Windows.
Windowsanwender benötigen zusätzlich einen sogenannten Windows-Socket-Treiber. Wohl der bekannteste ist Trumpet Winsock. Je nach den Internetdiensten, die genutzt werden sollen, ist jetzt weitere Software nötig. Ich möchte hier lediglich Beispiele nennen.

Telnet: QVTNET
FTP: QVTNET, WINFTP
(FTP Client for Windows)
WWW: Mosaic, Netscape, WinWeb
Mail: QVTNET
News: QVTNET, WINVN
IRC: WinIRC

Für einige Programme ist ein sogenannter WIN32s-Treiber notwendig.

Zu bekommen ist die Software aus verschiedenen Quellen. Einigen Internet-Büchern liegt eine entsprechende Diskette bei. Selbstverständlich finden sich die Programme auch auf zahlreichen FTP-Servern im Internet. Wer diese Möglichkeiten nicht nutzen will oder kann, für den liegen in der Leipziger Mailbox, Tel. (0341) 5 48 66, alle benötigten Programme zum freien Download bereit. OS/2 WARP Nutzer haben es besonders bequem. Dem Betriebssystem sind im Bonuspack bereits alle nötigen Programme beigelegt. Sie müssen nur eingerichtet werden.
Modems, die gerade 2400 bps schaffen, sind bei einem SLIP-Port fehl am Platze. 14400 bps sollten es schon mindestens sein. Ideal wäre natürlich ISDN, sofern es genutzt werden kann.
Nun steht der Teilnahme am Netz nichts mehr im Wege. Der Socket wird aufgerufen und wählt per Modem den Internetanbieter an. Die Verbindung wird aufgebaut. Jetzt können die letzten News und die neuesten e-mails geladen werden – im Hintergrund baut Netscape derweil die WWW-Seite des Kinoprogramms der nächsten Woche auf. Per Telnet wird geschaut, wer denn gerade im Unix-Rechner eingeloggt ist – vielleicht könnte man ja ein Schwätzchen mit einem Freund halten ...

Vorgestellt: SaxClub e.V.

STEFAN KUROWSKI, RENÉ MEYER

Kommunikation ist heutzutage nahezu unbegrenzt möglich. Gewaltige Datenquellen warten darauf, angezapft und genutzt zu werden – lediglich ein Computer mit passender Software, ein Modem und ein Telefonanschluß sind notwendig.

Überall ist von neuen Kommunikationsmöglichkeiten in schillernden Farben zu lesen. Wenn es dann aber an die praktische Umsetzung geht, sind die Interessenten nur allzuoft auf sich allein gestellt. Die Kosten für die Datenübertragung können dieses Hobby zudem schnell unerschwinglich machen.
An dieser Stelle empfiehlt es sich für den Einsteiger, nach Gleichgesinnten oder nach auskunftsbereiten Insidern Ausschau zu halten. Diese findet man in diversen, natürlich von der Konzeption her entsprechend auch sehr verschieden angelegten einschlägigen Klubs. Einer davon ist der Leipziger SaxClub.
Der Leipziger SaxClub hat sich zum Ziel gesetzt, Neueinsteigern auf dem Gebiet der DFÜ hilfreich zur Seite zu stehen. Durch die Streuung der Kosten auf alle Vereinsmitglieder (Costsharing) ermöglicht der SaxClub eine effiziente Bereitstellung und Verteilung von elektronischen Nachrichten und Programmen. So werden im Großraum Leipzig täglich mehrere tausend Nachrichten und eine große Zahl neuer Programme in mehr als zehn Mailboxen angeboten.

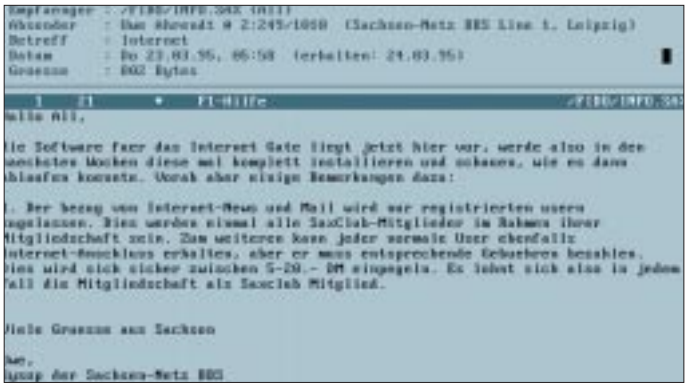
■ Der Verein

Der Verein ist eine reine Hobbyorganisation. Das heißt, es gibt keine festangestellten Personen. Alle Aufgaben erfüllen die Mitglieder ehrenamtlich in ihrer Freizeit.
Im Verein gibt es zwei zentrale Verteilerzentren, die Daten per ISDN von den verschiedensten Systemen aus ganz Deutschland nach Leipzig holen. Hier angekommen, werden sie – zur Zeit noch größtenteils auf konventionellen Telefonleitungen – an etwa zehn Unterverteiler, die Boxen, geleitet. Von da aus finden die Nachrichten und Programme den direkten Weg zu den Endabnehmern. Dies können die User in den Mailboxen oder sogenannte Points sein.

■ Kommunikation

Ein Point besitzt ein spezielles Programm, mit dem er in der Lage ist, alle gewünschten Nachrichten auf seinen Computer nach Hause zu holen. Dort kann er sie in Ruhe lesen, ohne daß Telefonkosten anfallen. Für eine ernst- und dauerhafte Teilnahme an einem Nachrichtennetz ist der Pointstatus unerläßlich. Beim SaxClub sind zur Zeit etwa 150 Mitglieder eingetragen.
Mailboxen bieten zumeist zwei große

Hauptbereiche an – die Programm- und die Nachrichtendatenbank. Innerhalb weniger Minuten lassen sich Programme und Daten aller Arten auf den heimischen Rechner holen. Verglichen mit dem Gang zum Sharewarehändler ist das nicht nur wesentlich schneller und bequemer, sondern auch billiger. Letzteres allerdings nur, wenn die Daten nicht aus der Fernzone der Telekom beschafft werden müssen. Um das zu vermeiden, bietet der SaxClub in Leipzig und Umgebung eine große Zahl aktueller Shareware an. Der Nachrichtenaustausch findet in öffentlichen und in privaten Nachrichtenbereichen statt.



Für die Kommunikation der Mitglieder untereinander steht ein halbes Dutzend Nachrichtenbretter zur Verfügung.

Der Verein wickelt den Nachrichtentransfer hauptsächlich über das weitverbreitete Fidonetz ab. Allein in Deutschland gibt es darin mehrere tausend feste Mitglieder. Sporadische Netzteilnehmer lassen sich auf mehrere zehntausend schätzen. Das Fidonetz beschränkt sich keineswegs auf den deutschsprachigen Raum; es ist weltweit präsent. Somit können über 100 000 Netzteilnehmer nahezu kostenlos erreicht werden.

Neben dem Fidonetz bietet der Verein gut zwanzig andere Nachrichten- und Filenetze an. Ein Filenetz funktioniert ähnlich wie ein Nachrichtennetz. Hier werden jedoch statt der Nachrichten Programme, Texte und Bilder verteilt. Filenetze haben meistens ein wesentlich größeres Datenaufkommen und sind daher in der Beschaffung teuerer als Nachrichtennetze. Insgesamt finden auf diese Weise jeden Tag ungefähr 10 MByte der verschiedensten Daten den Weg in Leipzigs Mailboxen.

■ SaxNet

Neben dem FidoNet wird eine große Anzahl an kleinen Netzen angeboten, die kompatibel zur Fido-Struktur sind – etwa die Echos (Nachrichtenbretter, Areas) der Zeitschrift c't, das Gernet, oder das des Computer-Flohmarktes (CF-Net). Auch für den FUNKAMATEUR wäre so ein kleines Netz von Fido-interessierten Lesern möglich, das neben dem Gedankenaustausch auch Software, etwa in Beiträgen besprochene Shareware, zur Verfügung stellt. Der SaxClub verteilt ein halbes Dutzend eigener Bretter an die zum Club gehörenden Boxen und weit darüber hinaus.

■ Internet

Mit dem Anschluß an das weltumspannende Internet könnte sich der Nachrichtenschwerpunkt schnell verlagern. Das Internet – auch die Mutter aller Netze genannt – umfaßt mehrere Millionen Rechner. Die Zahl der Netzteilnehmer wird auf eine zweistellige Millionenzahl geschätzt. Über das Internet lassen sich neben den meisten amerikanischen Behörden auch weltweit zahlreiche Firmen erreichen. In Deutschland sind zur Zeit hauptsächlich Universitäten Träger des Netzes. Für den normalen Kommunikationswilligen heißt das: Wenn er kein Student ist, bekommt er auch keinen Zugang zum Netz. Zunehmend bieten private Unternehmen Zugänge zum Internet an. Die Firmen lassen sich diesen Service jedoch teuer bezahlen – für die meisten potentiellen Nutzer also keine Alternative.

Der SaxClub bietet seinen Mitgliedern die Nutzung der News- und Maildienste des Internet zu sehr günstigen Konditionen an. Maildienste entsprechen der NetMail im Fidonetz. Sie sind zur privaten Kommunikation zwischen zwei Personen gedacht. News sind das Äquivalent der Echomail im Fidonetz. Die Diskussionen in öffentlichen Nachrichtenbereichen eignen sich besonders zur Kommunikation mit einer breiten Masse Gleichgesinnter.

SaxClub-Mailboxen

FS-Mailbox	(03 41)	2 32 26 13
Sachsennetz BBS	(03 41)	2 51 89 95
NightFox BBS	(03 41)	2 53 03 92
Floodland BBS	(03 41)	4 20 00 71
Nily-Box	(03 41)	4 22 97 87
MES Midi-Line	(03 41)	4 79 58 79
FMPS-BBS	(03 41)	4 97 55 32
Leipziger Mailbox	(03 41)	5 48 66
SEM BBS	(03 42 04)	1 70 01
The Brainkiller BBS	(0 34 21)	1 23 60
Mailbox Brandis	(03 42 92)	6 83 08

Die restlichen Dienste, wie WWW, FTP oder Telnet sind wegen der dafür notwendigen Standleitung noch nicht finanzierbar. Im Internet gibt es weit über dreitausend verschiedene öffentliche Nachrichtenbereiche. Das tägliche Nachrichtenaufkommen beläuft sich auf mehrere Megabyte – eine Größenordnung, bei der für jeden etwas dabei sein dürfte.

■ Treffen

Im Verein findet jeden Monat ein Treffen der Mitglieder statt. Die Teilnahme ist selbstverständlich freiwillig und erfolgt ohne Voranmeldung. Während dieser formlosen Zusammenkünfte lernen sich die DFÜ-Anhänger persönlich kennen. Dabei sitzt eine lockere Runde von Sysops (Mailboxbetreibern), Points und Usern beieinander, scherzt und redet über die verschiedensten Dinge. Das Treffen wird jeden letzten Freitag im Monat im Vereinsrestaurant Aramis (Klara-Wieck-Straße 42) in Leipzig veranstaltet. Beginn ist etwa 19 Uhr. Teilnehmen kann jeder, dem bei den Worten Modem und Computer nicht die Augen zufallen.

■ Vereinsbeiträge

Durch eine Verteilung der Kommunikationskosten auf alle Vereinsmitglieder kann die Belastung für den einzelnen relativ gering gehalten werden. So bestehen zur Zeit folgende Tarife:

Grundbeiträge: User – 3 DM/Monat, Point 4 DM/Monat, Node – 10 DM/Monat;

zusätzliche Beiträge (auf Wunsch): Filenetz (allein) – 10 DM/Monat, Internet (allein) 5 DM/Monat, Filenetz und Internet – 12,50 DM/Monat.

Die Filenetze umfassen die verschiedensten Programmbereiche, wie Virenscanner, Windows- und OS/2-Software. Auch für Computer der Marke Amiga ist gesorgt. Der Internet-Account ermöglicht den Zugriff auf die Mail- und Newsdienste des Internets und befindet sich momentan noch in der Umsetzungsphase. Die genannten Beiträge können sich bei der Einführung geringfügig ändern.

■ Kontakt

Weitere Informationen sind bei den Sysops der Mailboxen verfügbar. Bei Problemen und Fragen zur DFÜ helfen sie gerne weiter.

Ausführlichere Informationen zum Verein erhalten Sie bei Stefan Kurowski, Am kleinen Feld 8, 04205 Leipzig, Tel. (03 41) 9 41 96 68, 2 32 88 81; Fax (03 41) 5 48 66, BBS (03 41) 5 48 66, Fido 2:249/1030, Internet: kurowski@rzaix340.rz.uni-leipzig.de. Für die ausführliche SaxClub-Broschüre werden 1,50 DM in Briefmarken erbeten.

DOS/4GW konfigurieren

SVEN LETZEL, RENÉ MEYER

Immer mehr DOS-Programme nutzen problemlos Erweiterungsspeicher aller Couleur, indem sie den DOS-Extender DOS/4GW verwenden. Praktisch unbekannt sind hingegen Lösungen bei Startproblemen, die DOS/4GW selber anbietet.

DOS/4GW der Firma Watcom/Rational Systems ist der wichtigste DOS-Extender, der vor allem bei PC-Spielen zum Einsatz kommt. Er ist kompatibel zu DOS/16M von Rational Systems, welcher aber nur den 16-Bit-Protected-Mode unterstützt.
Ein DOS-Extender ist eine Art Mini-Betriebssystem. Er setzt auf das Betriebssystem auf und umgeht die 640 kByte-Schranke, indem er den Prozessor in den Protected Mode schaltet, den gesamten verfügbaren (eventuell auch virtuellen) Speicher organisiert und der Anwendung (etwa einem Spiel) zur Verfügung stellt. Außerdem werden verschiedene Systemleistungen des ROM-BIOS, das nur für den Real Mode geschaffen wurde, zur Verfügung gestellt.

Protected-Mode-Probleme

Bei immer mehr Spielen meldet sich DOS/4GW beim Start. Normalerweise sollten Sie mit DOS/4GW keine Probleme haben. Treten trotzdem Schwierigkeiten auf, dann sollten Sie die folgenden Hinweise zur Konfiguration und Problembehebung probieren.
Auf einigen wenigen Maschinen kann es möglich sein, daß DOS/4GW nicht das richtige Verfahren findet, um in den Protected Mode zu schalten. Abhilfe schafft hier die Umgebungsvariable DOS16M. Sie können diese verändern, indem Sie im DOS

set dos16m=Wert

Status	Maschine	Wert	Bemerkung
auto	386/486 mit DPMI	0	wird verwendet, wenn DPMI aktiv ist
+	NEC 98-Serie	1	muß für NEC 98-Serien gesetzt werden
auto	PS/2	2	wird auf PS/2-Maschinen verwendet
auto	386/486	3	automatisch für 386er oder 486er
auto	386 INBOARD		für 386er mit Intel Inboard
+	Fujitsu FMR-70	5	muß für Fujitsu FMR-70 gesetzt werden
auto	386/486 mit VCPI	11	wird verwendet, wenn VCPI erkannt wird
+	Hitachi B32	14	muß für Hitachi B32 gesetzt werden
+	OKI if800	15	muß für OKI if800 gesetzt werden
+	IBM PS/55	16	eventuell notwendig für PS/55s-Maschinen

Beispiele

set dos4g=quiet	gibt keine (C)-Meldung beim Starten aus.
set dos16m=1 @2m-4m	Modus 1, für ComputerNEC 98-Serie und nutzt Speicher zwischen 2.0 und 4.0MB.
set dos16m= @2m	nutzt gesamten erweiterten Speicher oberhalb von 2MB.
set dos16m= @1-5m	nutzt erweiterten Speicher zwischen 1 und 5 MByte.
set dos16m= :0	nutzt keinen erweiterten Speicher.

eintippen. Den richtigen Wert entnehmen Sie der untenstehenden Tabelle. Steht in der ersten Spalte (Status) „auto“ , dann sollte DOS/4GW die Option automatisch erkennen, ein „+“ bedeutet, daß die Option angegeben werden muß.
Sollte dem Spiel das Utility-Programm PMINFO beiliegen, starten Sie es bei Problemen.

Speicher vorschreiben

Zusätzlich erlaubt die Umgebungsvariable DOS16M einzustellen, welche Teile des Speichers DOS/4GW verwenden soll. Normalerweise ist es nicht notwendig, diesen Wert anzugeben, es sei denn

– Sie haben einen Computer der Fujitsu FMR-Serie, NEC 98-Serie, OKI if800-Serie oder Hitachi B-Serie oder
– Sie verwenden ältere Programme, die sich nicht an Standardrichtlinien zur Verwendung des erweiterten Speichers halten oder
– Sie wollen vom DOS/4GW-Programm eine Shell starten und in dieser erneut ein Programm, das erweiterten Speicher erfordert (bei Spielen in der Regel nicht).

Trifft einer dieser Punkte zu, verwenden Sie folgende Syntax:

set dos16m=[Wert] [@Startadresse [- Endadresse]] [:Größe]

„Wert“ ist die Zahl aus der Tabelle, die zum Umschalten in den Protected Mode erforderlich ist. Startadresse, Endadresse und Größe sind jeweils Zahlen in dezimaler oder hexadezimaler Schreibweise (hex wird durch 0x eingeleitet). Der Zahl kann ein K (für kByte) oder M (für MByte) folgen. Wird nichts angegeben, wird K verwendet. Sind alle drei Zahlen angegeben, wird nur die strengere Forderung (also der kleinste gemeinsame Nenner) erfüllt.
DOS/4GW ignoriert Voreinstellungen automatisch, falls es zu Konflikten mit anderen Programmen kommt.
Als Vorgabe nimmt sich DOS/4GW sämtlichen erweiterten Speicher, den es bekommen kann. Sollen mehrere DOS/4GW-Programme simultan ausgeführt werden, teilen sie sich den verfügbaren Speicher automatisch.
In VCPI- oder DPMI-Umgebungen haben Start- und Endadresse keine Bedeutung, da Speicherkonflikte unter diesen Protokollen automatisch ausgeschlossen sind.

Speicherverwaltung unter DOS

Der RAM-Bereich bis zur „DOS-Schallmauer“ 640 kB wird als *konventioneller RAM* bezeichnet. Programmbefehle unter DOS können nur hier abgearbeitet werden. Der Bereich von 640 kB bis 1 MB wird für Komponenten wie Bildschirmspeicher, BIOS-Erweiterungen, Festplattenroutinen etc. genutzt. Man nennt ihn „hohen Speicherbereich“ oder auch *Upper Memory Area*. Dort unbelegte Teile werden als *UMB*s, „Upper Memory Blocks“, bezeichnet, die ab einem 386er-System von weiteren Gerätetreibern benutzt werden können. Mit Treiberprogrammen, wie HIMEM.SYS o. a., kann der RAM über 1 MB für Programmdaten genutzt werden. Dieser RAM wird dann als erweiterter RAM, englisch „*eXtended Memory*“ (XMS), bezeichnet. DOS kann Teile des Betriebssystems in die ersten 64 kB des XMS auslagern, um mehr Platz im konventionellen RAM für Anwendungsprogramme zu schaffen. Dieser 64-kB-Bereich wird auch als „Oberer Speicherbereich“ oder „*High Memory Area*“ (HMA) bezeichnet.
Unter DOS erfolgt die RAM-Adressierung in 64-kB-Blöcken. Mit Hilfe von speziellen Treiberprogrammen, wie EMM386, QEMM etc. kann der XMS als *EMS-Speicher* konfiguriert werden, indem er in 64-kB-Blöcke segmentiert wird. Programme, die EMS nutzen, blenden die jeweils benötigte „64-kByte-Scheibe“ quasi parallel zum konventionellen RAM ein. Dadurch kann EMS-RAM wie konventioneller RAM für Befehlskode genutzt werden. Natürlich müssen diese Programme dann extra für die Verwendung von EMS geschrieben sein.

Dr.-Ing. Reinhard Hennig

Praktisches Oszillator-Design beim NE 612

Ing. FRANK SICHLA – DL7VFS

Der Mischer/Oszillator NE 602/612 ist dem bastelnden Funkamateur auf Grund seiner Universalität bestens bekannt und hat sich im Amateurbereich bereits als Standardlösung für viele Konverter, Empfänger-Frontends, als BFO, aber auch als Sendermischer etabliert.
Angesichts dieser Situation scheint der „achtbeinige Käfer" nicht nur bei Nachbau-, sondern auch bei individuell maßgeschneiderten Projekten der richtige Partner zu sein. Dabei wird aber häufig übersehen, daß die Dimensionierung des Oszillators relativ kritisch ist, so daß Mißerfolge vorprogrammiert sind.

„*While the oscillator is simple, oscillator design isn't.*" So warnt der Hersteller in seinen Applikationshinweisen, offenbart dann aber auch nicht mehr als einige Grundkonfigurationen für die Schaltung des Oszillators. Was davon im IC steckt, ist wirklich nicht viel – ein Transistor mit Emitterwiderstand, das war's.
Bild 1 zeigt auch noch die genaue Ankopplung der Pufferstufe; die meisten internen Darstellungen vereinfachen an dieser Stelle etwas. Mißt man die Spannung an Pin 7, so stellt man erstaunt fest, daß sie nur um weniger als 1 V unter der Betriebsspannung liegt. Der relativ große interne Emitterwiderstand sorgt jedoch auch bei dieser kleinen Kollektor-Emitter-Spannung für geringen Stromverbrauch und eine ausreichend kleine Basis-Emitter-Kapazität. (Diese wächst bekanntlich etwa proportional zum Kollektorstrom.) Um diese gute Voraussetzung für die Frequenzstabilität eines LC-Oszillators zu erhalten, sollte man einen zusätzlichen externen Emitterwiderstand vermeiden, sofern das durch optimale Schwingbeschaltung möglich ist. Die erprobten Dimensionierungsregeln in diesem Beitrag gestatten nicht nur das, sondern führen auch schnell und zuverlässig zur optimalen Oszillatorbeschaltung für jeden praktisch wichtigen Fall.

Oszillatoren mit L und C

Bild 2 zeigt die Grundbeschaltung als LC-Oszillator. Bei Amateuren ist auch die Seiler-Schaltung, die durch Anschluß von C3 statt an L, C1, C2 an Pin 6 entstehen würde, populär. Diese läßt sich hier aber weniger zuverlässig dimensionieren! Zur Bemessung habe ich aus meiner Praxis heraus folgendes Vorgehen gefunden:

1. C2 bis 4 sind gleichgroß und werden nach der Formel C2 = C3 = C4 ≈ 2000 pF/f [MHz] berechnet.
2. Die Induktivität ermittelt man nach der einfachen Formel L ≈ 15 µH/f [MHz].
3. Die verbleibende Kapazität errechnet man auf Grundlage der Thomsonschen Schwingkreisformel in Picofarad zu C1 = 25300/(L [µH] f2 [MHz]) – C2/2 [pF] – 10 pF. Hierbei sind natürlich die anhand der gängigen Normwerte gewählten Größen einzusetzen. Die 10 pF sind ein guter Richtwert für Streukapazitäten. Der Trimmer ist je nach Toleranzen der frequenzbestimmenden Bauteile auszuwählen.

Mit diesen einfachen drei Schritten gelangt man zu sicher funktionierenden Oszillatorbeschaltungen mit handelsüblichen Festinduktivitäten im Frequenzbereich 1 bis 50 MHz. Die Tabelle 1 gibt einige Beispiele für die „gefühlsmäßige Orientierung". Verwendet man Luftspulen mit genügend hoher Güte und schaltet eventuell einen zusätzlichen Widerstand von Pin 7 nach Masse (Richtwert 22 kΩ), schwingt der Oszillator auf Frequenzen bis 200 MHz. Mit guten Keramikkondensatoren, einer Induktivität um 100 nH und einer Kreisgüte bei 100 wird zuverlässiges Arbeiten auf dieser garantierten Maximalfrequenz sichergestellt.
In den meisten Fällen soll der Oszillator abstimmbar sein. Das geschilderte Vorgehen bei der Grunddimensionierung führt zu einer bestimmten Induktivität, so daß man auch eine bestimmte absolute Kapazitätsvariation akzeptieren muß. Diese errechnet sich nach Thomson zu Δ C [pF] = 25300/L [µH] ($1/f_{min}^2 - 1/f_{max}^2$) [MHz]. Diese Rechnung muß man nach Schritt 2 ausführen. Dementsprechend muß man einen Drehkondensator oder eine Kapazitätsdiode auswählen und eventuell verkürzen. Bei Schritt 3 wird dann die Kapazität für f_{max} ermittelt, wobei auch noch der Anfangswert der Abstimmkapazität (meist etwa 10 pF) zu subtrahieren ist.
Während es bei Drehkondensator-Einsatz keine Besonderheiten gibt, ist im Fall einer Kapazitätsdiode ein DC-Trenn- bzw. Verkürzungskondensator Pflicht (C in Bild 3). Weiterhin ist zu beachten, daß der Widerstand, über den die Abstimmspannung angelegt wird, einen recht hohen Mindestwert besitzen muß. Arbeitet man z. B. nur mit 10 kΩ, wird die Funktion in der Regel aussetzen. Bei 47 kΩ bleibt die Amplitude hingegen fast unbeeinflußt. Mit einem geringeren Wert und ohne Zusatzkondensator kommt man aus, wenn zwei Dioden oder eine Doppeldiode nach Bild 4 geschal-

Tabelle 1: Drei praktische Beispiele für die Dimensionierung der LC-Beschaltung nach Bild 2. Besonders bei niedrigen Frequenzen sind engtolerierte Bauelemente für C2 bis C4 und L einzusetzen, wenn man mit einem Trimmer die gewünschte Frequenz mit Sicherheit einstellen will.

f [MHz]	C3 ... 5	L [µH]	C1 [pF]	C2 [pF]
1	je 2,2 nF	15	6 bis 110	330||220
10	je 220 pF	1,5	4 bis 70	18
30	je 68 pF	0,47	2 bis 35	–

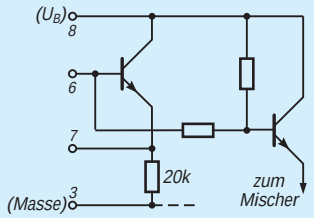


Bild 1: Oszillator- und Trennstufentransistor im NE 612

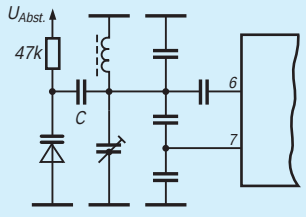


Bild 3: Einsatz einer Kapazitätsdiode

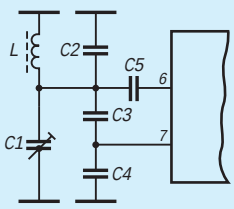


Bild 2: Gut praktikable LC-Oszillatorbeschaltung

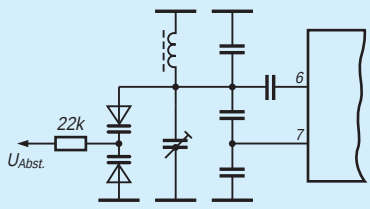


Bild 4: Einsatz zweier Kapazitätsdioden

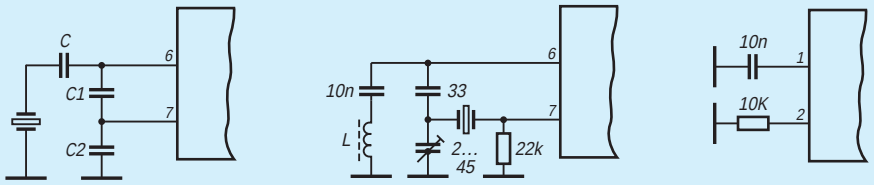


Bild 5: Beschaltung bei Einsatz von Grundwellenquarzen
Bild 6: Oszillatorbeschaltung für Oberwellenquarze
Bild 7: Eingangsbeschaltung zur Erhalt der verstärkten Oszillatorspannung am Mischerausgang

Tabelle 2: Praktische Werte für die Kapazitäten in Bild 5

f [MHz]	C1 [pF]	C2 [pF]
1	100	1000
2	68	470
4	47	220 (270)
10	27	100
20	18	47

tet werden. Diese Schaltung hat zwar vor allem in signalverarbeitenden Kreisen ihre Berechtigung, kann aber vom Amateur auf Grund des nicht eben reichhaltigen Angebots an für ihn wirklich geeigneten Kapazitätsdioden alternativ genutzt werden.

■ Oszillatorbeschaltung mit Quarzen

Soll der Oszillator mit einem Grundwellenquarz in Parallelresonaz arbeiten, ergibt sich die einfache Beschaltung nach Bild 5. Die Kapazitäten sind leicht zu ermitteln:

1. C1 erhält man nach der Formel C1 ≈ 1000 pF/√f [MHz].
2. C2 errechnet sich nach der Beziehung C2 ≈ 1000 pF/f [MHz].

Tabelle 2 gibt Beispielwerte an. C trennt den Quarz von der relativ hohen Gleichspannung ab; eine verzichtbare Maßnahme. Soll die Oszillatorfrequenz zu höheren Werten gezogen werden, kann man auf C verzichten und besser einen Trimmer zwischen Quarz und Masse schalten. Ebenso ist der Einsatz einer Induktivität möglich, wenn die Frequenz sinken soll. Hierbei sollte man jedoch unbedingt einen Probeaufbau vornehmen, da die Funktion schon ab ungefähr 10 µH aussetzen kann. Auch die Kombination von Induktivität und Drehkondensator ist gut möglich; man erhält so einen relativ weit abstimmbaren VXO.

Oszillatoren mit Oberwellenquarzen benötigen bekanntlich einen Schwingkreis für sichere Funktion. Der Hersteller empfiehlt eine modifizierte Colpitts-Schaltung, aber mit dem Butler-Oszillator in Bild 6 erhält man bessere Ergebnisse. Hier muß lediglich die Induktivität nach der einfachen Formel L ≈ 1000 µH/f2 [MHz] ermittelt werden. Man sollte besser davon absehen, in dieser Schaltung auch Grundwellenquarze auf einer Oberwelle oder Oberwellenquarze auf ihrer Grundwelle zu erregen. Ich habe jedenfalls diesbezüglich keine guten Erfahrungen gemacht.

Die Kontrolle der Schwingung kann in allen Schaltungen mit einem Tastkopf 1:10 an Pin 7 erfolgen. Der Pufferausgang ist von außen nicht zugänglich. Legt man beide Eingänge des Mischers kapazitiv oder direkt auf Masse, liefert der Ausgang nur eine sehr geringe Amplitude. Das ändert sich mit einer Beschaltung nach Bild 7, wo die Oszillatorspannung verstärkt und gut entkoppelt an Pin 4 und 5 geliefert wird. Man kann also mit dem NE 612 auch recht einfach einen „Nur-Oszillator mit Trennstufe“ aufbauen.

Literatur

[1] Anderson, D.: Applying The Oscillator Of The NE 602. In Low Power Mixer Applications, Valvo-Applikationsbericht AN 1982
[2] Symmetrischer Mischer und Oszillator NE/SA 602, NE 612; Bauelementeinformation in: FUNKAMATEUR 4/94, S. 293f

20-m-Sender mit 2-MHz-LC-Oszillator

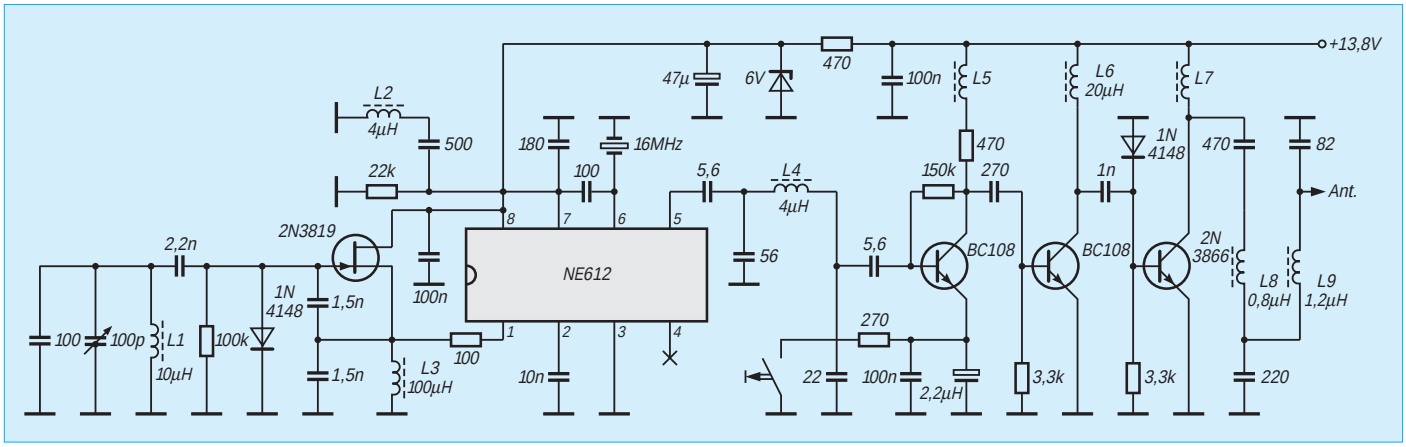
Je höher die Frequenz eines VFOs, um so schwieriger ist es, ihn für CW- und SSB-Betrieb ausreichend temperaturstabil aufzubauen. Die Lösung kann darin bestehen, die in der Nähe der Sendefrequenz liegende Frequenz eines XOs mit dem Signal eines VFOs zu mischen. Mit dem NE 612 fällt die praktische Umsetzung dieser Idee besonders leicht, wie die Schaltung nach G4RGN zeigt.

Der VFO läßt sich per Drehkondensator zwischen 2 MHz und 2,1 MHz abstimmen. Bei der Oszillatorbeschaltung liegt der Quarz an Masse; diese Beschaltung funktioniert auch mit Obertonquarzen gut. Über ein π-Filter mit L4 wird die Summenfrequenz ausgekoppelt.

Der HF-Verstärker ist dreistufig. Die erste Stufe wird getastet. L5 besteht aus 15 Windungen eines dünnen CuL-Drahtes auf einer Ferritperle. L6 und L7 sind Spulen mit Doppellochkernen (1/2 Zoll), wobei L7 4 bis 5 Windungen aufweisen sollte. Das Ausgangsfilter ist zweipolig. Die Spulen werden auf Eisenpulver-Ringkerne vom Typ T50-6 gewickelt; L8 mit 14 Windungen und L9 mit 17 Windungen. Aufgebaut wurde der Sender als Teil eines Minitransceivers.

Mit 13,8 V Betriebsspannung liefert der Sender über 3 W an 50 Ω, weshalb der PA-Transistor zu kühlen ist.

VFS



Kraftwerk für den NF-Freak: 150-W-Verstärker in CD-Qualität

Dr.-Ing. KLAUS SANDER

Audio-Technik bietet auch heute noch dem Elektronikamateur ein reiches Betätigungsfeld beim Selbstbau. Nachdem die Veröffentlichung des 100-W-Verstärkers mit dem LM 3876 im vergangenen Jahr bei vielen Lesern großes Interesse gefunden hat, soll mit der hier vorgestellten Baugruppe noch mehr Leistung geboten werden: 150 Watt, und das in CD-Qualität.

Unter dem Warenzeichen *Overture* bietet die Firma National Semiconductor eine neue Familie von High-End-Audio-Verstärkern an. Zu dieser Familie gehören der LM 2876, der LM 3875 und der LM 3876. Neu in dieser Reihe ist der LM 3886. Er kann 60 Watt Sinus- und 150 Watt Musikleistung liefern. Der Klirrfaktor liegt wie bei allen anderen Typen bei nur 0,06 % (im Frequenzbereich 20 Hz bis 20 kHz). Mit einer typischen Versorgungsspannungsunterdrückung von 120 dB stellt das Netzteil kein Problem dar. Je nach Meßbedingungen und Ausgangsleistung liegt der Rauschabstand zwischen 98 bis 120 dB. Diese Werte zeigen, daß dieser Schaltkreis CD-Qualität garantiert. Er ist also genau das Richtige für Sound-Freaks.

■ Intermodulationsverzerrungen

Für erfahrene Audioelektroniker ist auch noch ein anderer Wert interessant. Die Intermodulationsverzerrungen liegen je nach Meßbedingungen unter 0,004 % (60 Hz, 7 kHz, 4:1 SMPTE) bzw. unter 0,009 % (60 Hz, 7 kHz, 1:1 SMPTE). Bei Rock-, Pop- und anderen ähnlichen Musikrichtungen (um keine zu vergessen) treten Impulse mit steilen Flanken auf. Die meist starke Gegenkopplung von Leistungsverstärkern, kann diesen Flanken dann nicht mehr folgen. Das Signal wird verzerrt. Diese Verzerrung kann nicht durch den Klirrfaktor, der sich auf reine Sinusschwingungen bezieht, angegeben werden. Es wurde deshalb der Kennwert „Transiente Intermodulationsverzerrungen“ eingeführt. Eine geringere Gegenkopplung verbessert diesen Wert und ermöglicht, daß der Verstärker auch schnellen Signalen problemlos folgen kann.

■ Schutzkonzept

Hohe Betriebsspannung und maximal mögliche Ausgangsleistung erfordern auch beim LM 3886 ein Schutzkonzept, wie es bereits bei den anderen Schaltkreisen in dieser Baureihe verwirklicht wurde. Dieses bezeichnet National Semiconductor mit „SPIKE“. In Stichpunkten werden damit erreicht:

- Schutz gegen Betrieb mit Über- und Unterspannung
- Überlastschutz
- Schutz gegen Kurzschluß nach Masse oder Betriebsspannung
- Schutz vor thermischer Selbstzerstörung, einschließlich
  Schutz vor kurzzeitigen Temperaturspitzen
- dynamisch geschützte SOA (Safe Operating Area)
- ESD-Schutz bis 3000 V

Durch den Unterspannungsschutz wird der Ausgang so lange nach Masse kurzgeschlossen, bis die (negative) Betriebsspannung an Pin 4 mindestens –9 Volt erreicht hat. Dadurch wird der Ein- bzw. Ausschaltknack wirksam unterdrückt. Der Verstärker klingt dadurch beim Ein- und Ausschalten beeindruckend „weich“.

Der Überspannungsschutz begrenzt den Ausgangsstrom auf 4 A. Damit ist der Schaltkreis auch vor Spitzenspannungen, die von induktiven Lasten verursacht werden, geschützt. Der thermische Schutz schaltet den Chip bei 165 °C Chiptemperatur ab und bei 155 °C wieder ein. Bei hoher Leistung und unzureichender Kühlung kann dies zu einem Schwingen führen, das auch im Lautsprecher hörbar ist.

Übrigens neigen einige Hersteller von Audiotechnik zu mehr oder weniger starken Übertreibungen. Ob das auch für den LM3886 zutrifft, sollte geprüft werden. Die Daten des Schaltkreises wurden an einem hochwertigen Audiomeßplatz gemessen. Die Messungen haben die Angaben im Datenblatt voll bestätigt. Es lohnt sich also, mit diesem Schaltkreis einen leistungsfähigen Verstärker aufzubauen. Er ist eine echte Alternative zu den sonst üblichen Hybrid- oder FET-Endstufen. Der extrem minimale Schaltungsaufwand erlaubt den Aufbau in wenigen Stunden und kommt damit dem zeitlich (durch andere Dinge) gestreßten Hobbyelektroniker entgegen. Die Schaltung entspricht der vom Hersteller im Datenblatt empfohlenen Schaltung für doppelte Spannungsversorgung. Die Versorgung aus einer einzigen Betriebsspannung ist zwar prinzipiell möglich, erfordert aber einen höheren Schaltungsaufwand. Üblicherweise wird bei Verstärkern mit hohen Ausgangsleistungen die Versorgung mit zwei Betriebsspannungen bevorzugt.

■ Schaltung

Die Schaltung besteht aus dem Verstärkerschaltkreis selbst und dem Rückkopplungsnetzwerk. Ausgangsseitig wird durch R7 erreicht, daß hohe Frequenzen bei kapazitiver Belastung des Ausgangs gedämpft und die Güte der Serienresonanz reduziert wird. Tiefe Frequenzen dagegen können L1 ungehindert passieren.

Um hohe Ausgangsleistungen zu erreichen, sind selbstverständlich auch hohe Betriebsspannungen erforderlich. Das bedeutet, daß die Elektrolytkondensatoren eine ausreichende Spannungsfestigkeit besitzen müssen. Es sind mindestens 50-V-Typen notwendig. Die Widerstände R7 und R8 sind für 2 Watt ausgelegt.

Über Pin 8 des Schaltkreises läßt sich die MUTE-Funktion einschalten bzw. die Ausgangsstufen aktivieren. Dieses Pin muß beim Einschalten des Verstärkers über R6 an die negative Betriebsspannung gelegt werden. R6 ist abhängig von der (negativen)

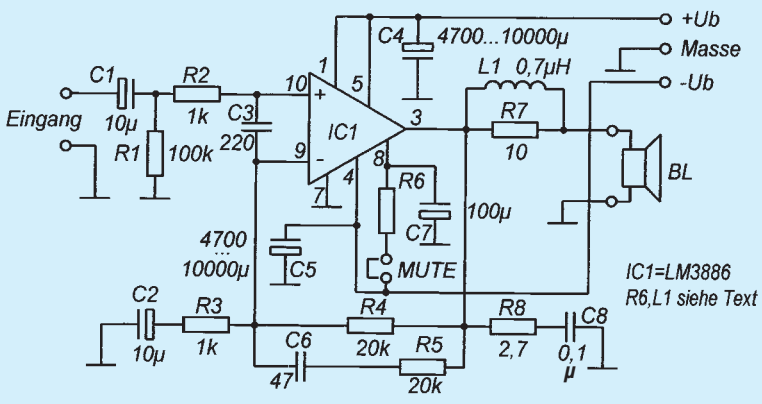


Bild 1: Mit nur wenigen Bauelementen liefert der LM 3886 Spitzenleistungen bis 150 Watt

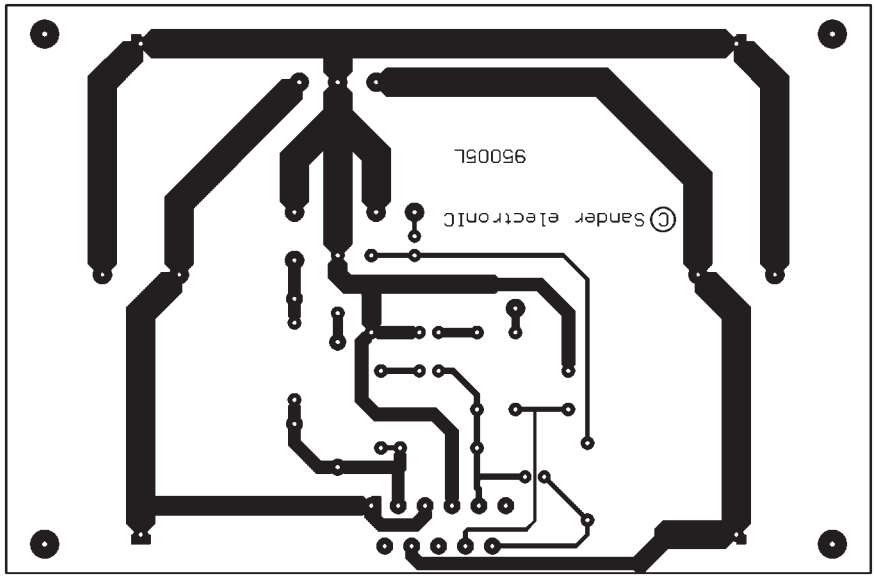


Bild 2: Auf der Platine können sowohl stehende als auch liegende Elkos für die Betriebsspannung eingesetzt werden.

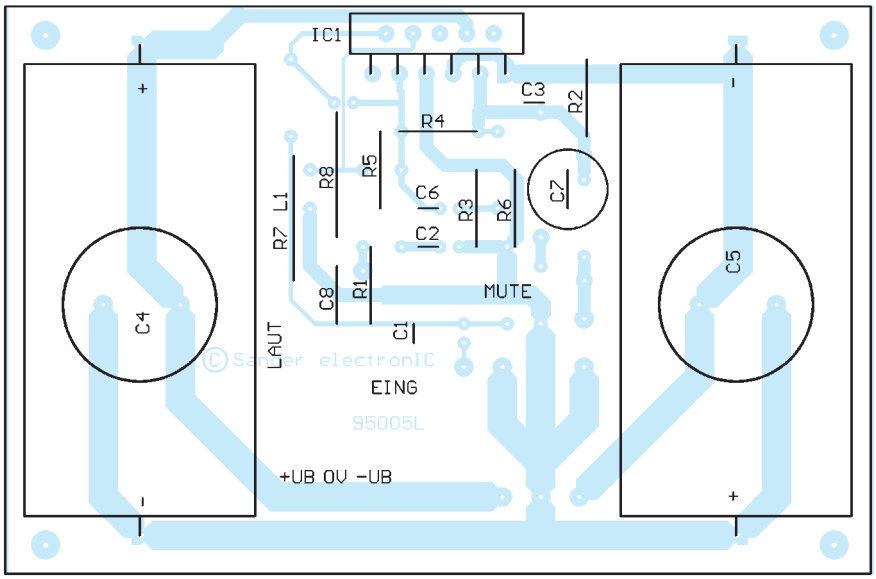


Bild 3: Der Bestückungsplan

Betriebsspannung und berechnet sich zu

$R6 < (|-U_b| - 2{,}6\ V)/I_8$ mit $I_8 > 0{,}5$ mA

Wenn wir mit ± 42 V Betriebsspannung arbeiten, muß für R6 ein Wert von etwa 78 kΩ eingesetzt werden. Ein kleinerer Widerstand ist auch möglich, vergrößert aber diesen Strom, wodurch zusätzliche Leistung in Wärme umgesetzt wird. Ist Pin 8 offen oder mit Masse verbunden, ist der Verstärkerausgang stummgeschaltet.

■ Aufbau

Für den Aufbau empfiehlt sich die getestete Platine nach Bild 2. Der Schaltkreis wurde so angeordnet, daß problemlos die Unterbringung an Gehäuserückwänden möglich ist, wobei die Kühlkörper außen liegen.

Den Bestückungsplan zeigt Bild 3. Für C1, C2 und C7 werden stehende Elektrolytkondensatoren verwendet. Für C4 und C5 können sowohl liegende Typen (bis 4700 µF erhältlich) oder die etwas schwieriger beschaffbaren stehenden Typen (10000 µF, 30 mm Durchmesser) verwendet werden. Die Wahl richtet sich unter anderem nach der Höhe des verwendeten Gehäuses.

C8 ist ein MKT-Kondensator (Rastermaß 7,5 mm). Für C3 und C6 werden Keramiktypen (Rastermaß 2,5 mm) verwendet. Daß R7 und L1 genau übereinander auf der Leiterkarte angeordnet sind hat einen einfachen Grund. L7 wird einfach auf R7 gewickelt. Dazu reichen etwa 10 bis 12 Windungen nicht allzu dicker Kupferlackdraht (Durchmesser etwa 0,5 bis 0,6 mm). Die Windungen sollten nicht direkt auf dem Widerstand aufliegen. Es empfiehlt sich, die Spule zuerst über einem dickeren Bleistift zu wickeln und dann erst über den Widerstand zu schieben.

Für den Anschluß von Betriebsspannung, Signal und Lautsprecher werden Lötösen verwendet. Dabei sind die zugehörigen Masseleitungen in der Nähe der jeweiligen Signale angeordnet.

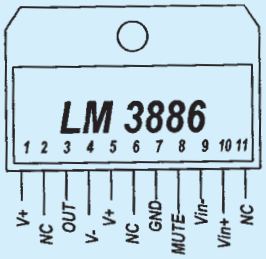


Bild 5: Pinbelegung des Verstärkerschaltkreises

■ Kühlung

Die Schaltung selbst ist nur ein Teil beim Aufbau des Verstärkers. Nicht zu unterschätzen ist die korrekte Dimensionierung und Auswahl des Kühlkörpers. Obwohl der Schaltkreis verschiedene Schutzmechanismen besitzt, sollten wir sie nicht unbedingt in Anspruch nehmen (wir wollen ja etwas hören und nicht feststellen, daß ständig ein Teil des Schutzkonzeptes wirksam wird). Der Kühlkörper sollte nicht zu klein bemessen werden, da der relativ hohe Spannungsabfall von 5,2 V an den Endstufentransistoren und der Ruhestrom von 38 mA zur Wärmeerzeugung beachtlich beitragen.

Genauere Angaben zur Dimensionierung des Kühlkörpers sind Bild 4 zu entnehmen. Dem rechten Teil des Diagramms entnehmen wir die maximale Leistung. Dann

T_A 25 °C	40	50	60	70	80	90	100	T_C, °C	P_D, W
1,3	1,0							90	50
1,6	1,2	1,0						96	45
1,9	1,6	1,3	1,1					102	40
2,4	1,9	1,7	1,4	1,1				108	35
3,0	2,5	2,1	1,8	1,5	1,1			114	30
3,8	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2		120	25
5,1	4,3	3,8	3,3	2,8	2,3	1,8	1,3	126	20
7,1	6,1	5,5	4,8	4,1	3,5	2,8	2,1	132	15
11,3	9,8	8,8	7,8	6,8	5,8	4,8	3,8	138	10

Kühlkörper-Wärmewiderstand (K/W)

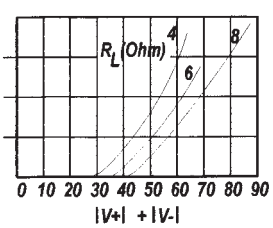


Bild 4: Diagramm zur Bemessung des Kühlkörpers in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Ausgangsleistung

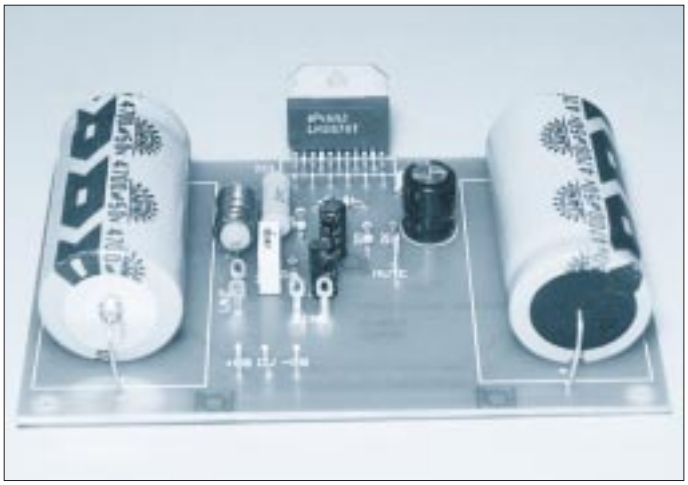


Bild 6: Die Musterbaugruppe ist mit liegenden Elkos bestückt

gehen wir in der gewählten Zeile nach links und lesen für die maximal auftretende Umgebungstemperatur den notwendigen Wärmewiderstand des Kühlkörpers ab. Bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 25 °C sollte der Kühlkörper einen Wärmewiderstand von 1,3 K/W aufweisen. Bei 40 °C ist schon ein Kühlkörper mit 1,0 K/W notwendig.

Bei hohen Umgebungstemperaturen können wir entsprechend dem gewählten Kühlkörper auch entscheiden, ob eine Zwangsbelüftung mit einem Lüfter notwendig ist. Übrigens wird bei einigen industriell hergestellten Verstärkern der Lüfter in Abhängigkeit des Eingangssignalpegels geregelt. Dies ist sicher eine interessante Lösung, um bei leisen Musikpassagen (die keine nennenswerte Wärmeentwicklung verursachen) Lüftergeräusche zu vermeiden. Laute Passagen hingegen verursachen eine starke Verlustleistung und da hört man den voll aufgedrehten Lüfter sowieso nicht. Inwieweit dieses Verfahren patentrechtlich geschützt ist, entzieht sich der Kenntnis des Verfassers. Geeignete Kühlkörper können (auch in Hinblick auf die Gehäusegestaltung) aus Katalogen verschiedener Elektronikanbieter ausgewählt werden. Für den Kühlkörper gilt vor allem: lieber etwas größer und damit ein kleinerer Wärmewiderstand. Und vor allem sollte man zwischen Schaltkreis und Kühlkörper eine Silikonscheibe nicht vergessen. Dadurch verbessert sich einerseits der Wärmekontakt und andererseits werden Schaltkreis und Kühlkörper galvanisch getrennt. Dies ist notwendig, da die Betriebsspannung mit der Rückseite des Schaltkreisgehäuses verbunden ist.

■ Stromversorgung

Für die Stromversorgung reicht ein Ringkerntrafo mit nachgeschaltetem Brückengleichrichter (wenigstens für 6 A bemessen). Die Summe (des Betrages) der positiven und negativen Betriebsspannung darf im unbelasteten Betrieb 96 Volt erreichen. Das ist der maximal zulässige Grenzwert. Bei Belastung, d. h. Aussteuerung des Verstärkers darf sie auf 84 V zusammenbrechen. Die notwendigen Sieb-Elkos sind bereits auf der Verstärkerplatine angeordnet. Bei maximaler Leistung sollten aber zusätzlich noch welche mit wenigstens 10000 µF für die positive und negative Betriebsspannung auf der Netzteilplatine angeordnet werden. Ein wichtiger Hinweis sollte nicht fehlen: Sollte beim Betrieb ein mehr oder weniger leichtes Brummen auftreten, so kann das an einer schlechten Führung der Betriebsspannungs- und Masseleitungen liegen. Bei den hier fließenden Strömen sind sehr leicht Einkopplungen in den Verstärkereingang möglich. Eingangsleitung und Betriebsspannungszuführung bzw. Masseleitung sollten also getrennt zur Verstärkerplatine geführt werden.

Literatur

[1] Datenblatt LM 3886; National Semiconductor 1993

Störfester retriggerbarer Monoflop

Die vorgestellte Monoflopschaltung wurde besonders für Anwendungen entwickelt, bei denen der Eingangsimpuls länger als der Ausgangsimpuls sein kann. Sie bietet auch durch eine kleine Erweiterung die Möglichkeit, den Monoflop verzögert zu starten. Im Gegensatz zu den meisten Schaltungen dieser Art kommt der Monoflop ohne Differenzierglied zur Verkürzung der Eingangsimpulse aus.

Als IS wurde der CMOS-Typ 4093 verwendet, von dem zwei Gatter benötigt werden. Ist der Eingang E des Monoflops (Bild 1) auf L-Potential, führt der Ausgang A H-Potential. Der Steuereingang E_{st} sei fest auf H-Potential gelegt. Legt man ihn auf „L“, arbeitet die Schaltung als einfacher Inverter.

Der Eingang E erhalte (bei H an E_{st}) nun L-Potential. Dies bewirkt am Ausgang des Gatters 2 und am Schaltungsausgang H-Potential. Schaltet nun der Eingang E auf „H“ um, liegen beide Eingänge des Gatters 1 auf „H“ und damit nimmt der Ausgang A L-Potential an. Gleichzeitig lädt sich jedoch der Kondensator C über den Widerstand R auf (R_v wird durch die Diode abgesperrt). Bei Erreichen der Triggerschwelle von Gatter 2 schaltet dieses von „H“ nach „L“ um. Das hat zur Folge, daß auch der Ausgang A (Gatter 1) wieder H-Potential einnimmt, auch wenn der Eingang E weiterhin auf „H“ bleibt. Geht der Eingang wieder auf „L“, wird C über R sowie R_v und die Diode entladen und der Monoflop befindet sich wieder in seiner Ausgangsposition. Für R_v wählt man mindestens 100 Ω, damit eine Überlastung der den Eingang E treibenden Stufe durch die Entladung von C ausgeschlossen ist. Die Monoflopzeit läßt sich mit R und C in weiten Grenzen variieren. Bei R = 1 MΩ und C = 1 µF ergibt sich eine Monoflopzeit von etwa 1 s.

Soll die Einschaltflanke des Monoflop-Ausgangs gegenüber der Einschaltflanke am Eingang verzögert sein, kann man die Schaltung gemäß Bild 2 erweitern. Damit die Schaltung noch als Monoflop arbeiten kann, muß Gatter 1 seine Triggerschwelle vor Gatter 2 erreichen. Die Monoflopzeit beträgt dabei allerdings nur die Differenzzeit dieser beiden Verzögerungen.

Norbert Brückner

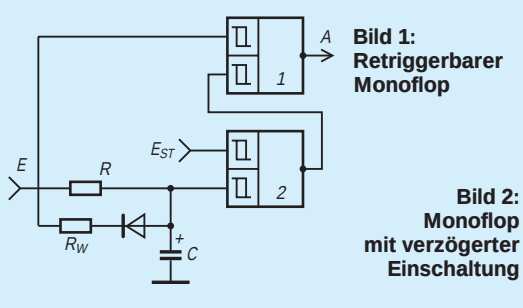


Bild 1: Retriggerbarer Monoflop

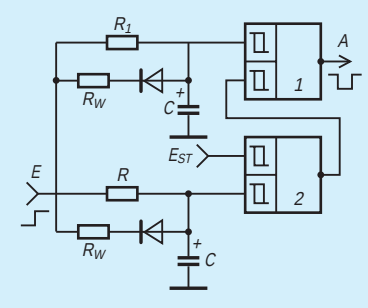


Bild 2: Monoflop mit verzögerter Einschaltung

DDS-E1
32-MHz-Erweiterung für DDS102 (1)

BURKHARD REUTER

Der in FA 2/95 bis 6/95 vorgestellte DDS102-Bausatz gestattet die Erzeugung einer Sinusschwingung im Frequenzbereich 1 Hz bis 16 MHz. Die Ausgangsspannung beträgt bei einer Belastung mit 75 Ω etwa 0,8 V_{ss} zwischen den symmetrischen Ausgängen. Die nachfolgend beschriebene Erweiterungsplatine erfüllt verschiedene Aufgaben zur Verarbeitung der Ausgangsspannung des DDS102.

Wichtigste Funktion der Erweiterungsplatine ist die Frequenzverdopplung. Damit kann der DDS-Generator nun in einem Bereich von 1 Hz bis 32 MHz eingestellt werden. Außerdem erfolgt eine Filterung zur weiteren Oberwellenunterdrückung und die Umsetzung des symmetrischen auf einen unsymmetrischen (gegen Masse bezogenen) Ausgang. Die Ausgangsspannung wird durch eine Regelschaltung auf exakt 10 dBm (2 V_{ss}) an 50 Ω Lastwiderstand über den gesamten Frequenzbereich konstant gehalten. Um den erforderlichen Filteraufwand nach der Frequenzverdopplung geringzuhalten, erfolgt diese erst bei Frequenzen über 10 MHz. Deshalb wurde die Schaltung (Bild 1) in zwei parallele Kanäle aufgeteilt.

■ Filter zur Oberwellenunterdrückung

Im ersten Kanal erfolgt die Verarbeitung von Frequenzen bis einschließlich 10 MHz, im zweiten die Verdopplung auf Frequenzen von 10 000 001 Hz bis 32 000 000 Hz. Der symmetrische Ausgang des DDS102-Boards wird im ersten Kanal über ein variables Tiefpaßfilter dem Differenzeingang von IC4 zugeführt. Die Widerstände R20 und R21 vermindern die Spannung, um Verzerrungen durch die Kapazitätsdioden im Filter sowie eine Übersteuerung der Eingänge von IC4 zu verhindern.

Die Grenzfrequenz des dreistufigen symmetrischen Tiefpaßfilters läßt sich von etwa 1 MHz bis 10 MHz einstellen, indem die Steuerspannung der als Tiefpaßkondensatoren geschalteten Kapazitätsdioden D2 bis D4 geändert wird. Damit wird in diesem Bereich eine weitere Absenkung der Oberwellen und von Taktsignalresten erreicht.

Das Filter wird vom Ausgang PWM0 der Steuerschaltung ALOG1 entsprechend der gerade ausgegebenen Frequenz automatisch nachgestimmt. Die Umsetzung der pulsweitenmodulierten Rechteckschwingung in eine Gleichspannung sowie die Verstärkung auf einen Steuerspannungsbereich von 0,5 V bis 10 V übernimmt der Operationsverstärker IC2.

Die Unterdrückung der Frequenz des Rechtecksignals auf wenige mV wird mit einem Doppel-T-Sperrfilter (R11-R14 und C18-C21) sowie durch die zusätzlichen Kondensatoren C22 und C23 erreicht. Die gefilterte Sinusschwingung wird durch den Differenzverstärker (OTA) in IC4 verstärkt und auf eine gleichspannungsfreie unsymmetrische Wechselspannung am Lastwiderstand R37 umgesetzt. Die Umsetzung symmetrisch-unsymmetrisch ermöglicht die Unterdrückung geradzahliger Harmonischer im Frequenzspektrum, die als Gleichtaktsignal am Eingang von IC4 liegen. Die genaue Einstellung der Verstärkung erfolgt durch eine Steuerspannung am Pin 5, doch dazu später mehr. Die Frequenzverdopplung erfolgt im zweiten Kanal mit IC1. Die DDS-Ausgangsspannung wird über die Hochpässe C8/R1 und C9/R2 symmetrisch an die Eingänge von IC1 geführt. Die Hochpaßwiderstände stellen zusammen mit R18 und R19 den erforderlichen Abschlußwiderstand von 75 Ω für DDS102 dar. Unterhalb der Grenzfrequenz der Hochpässe „sieht“ DDS102 zwar nur 150 Ω, im unteren Frequenzbereich ist die Filterwirkung seines Ausgangsfilters, zusammen mit dem zusätzlichen Filter im ersten Kanal der Erweiterung, aber vollkommen ausreichend.

Auftretende Amplitudenschwankungen im Übergangsbereich der Hochpässe vor IC1 (um 120 kHz) werden durch die Amplitudenregelung ausgeglichen. Um einen lükkenlosen Einstellbereich zu erhalten, muß der zweite Kanal eine Ausgangsfrequenz von 10 000 001 Hz bis 32 000 000 Hz in 1-Hz-Schritten liefern. Daraus ergibt sich eine Eingangsfrequenz von 5 000 000,5 Hz bis 16 000 000,0 Hz in 0,5-Hz-Schritten. Der erforderliche Wert wird bei Einstellung einer Frequenz größer 10 MHz auf dem LCD-Display des Steuerteils automatisch berechnet und von DDS102 erzeugt.

■ Spannungsmultiplikation

Zur Frequenzverdopplung wird der Hochgeschwindigkeits-Analogmultiplizierer AD 834 verwendet. Er erzeugt an seinen beiden Ausgängen w eine Spannung, die exakt dem Quadrat der an den beiden Eingängen x und y liegenden Spannung entspricht. Die Quadratur einer Sinusschwingung ergibt nun die Verdopplung der Frequenz dieser Schwingung (plus einer Gleichspannung). Die Kurvenform der Ausgangsfrequenz ist dabei sinusförmig, die auftretenden Verzerrungen hängen nur von der Präzision und der Bandbreite des Multiplizierers ab.

Mit dem (auch nicht gerade billigen) AD 834 liegt man dabei auf der sicheren Seite, dank Lasertrimmung wird eine typische Linearität von 0,5 % bei Verzerrungen je Eingang von maximal 0,05 % (0 dBm Eingangspegel) erreicht. Die Bandbreite beträgt 500 MHz (!) bei 50 Ω Lastwiderstand. Tatsächlich zeigt die Ausgangsspannung auf einem Oszilloskop keine sichtbaren Verzerrungen (man denke an übliche Verdoppler mit Dioden oder Transistoren!), so daß eine Filterung bei nicht zu hohen Anforderungen an die Signalqualität nicht nötig ist.

Eine Vervielfachung von Sinusschwingungen ist mit diesem IC also über einen großen Frequenzbereich (theoretisch DC bis über 500 MHz) möglich. Weil sich die Ausgangsfrequenz von IC1 aber nur im Bereich von 10 MHz bis 32 MHz bewegt, läßt sich eine Filterung recht einfach mit einem Schwingkreis ohne Umschaltung realisieren. Dadurch kann mit wenig Aufwand eine gute Unterdrückung von Eingangsfrequenz und Oberwellen erreicht werden.

Der mittels Kapazitätsdiode abstimmbare Schwingkreis aus D1 und T2 wird über eine Koppelwicklung zwischen die beiden Ausgänge von IC1 geschaltet. Das Übersetzungsverhältnis von Koppel- zu Schwingkreiswicklung ist so bemessen, daß sich durch die Bedämpfung des Kreises eine Bandbreite von etwa 1 MHz ergibt. Der Schwingkreis wird durch das Steuerteil, entsprechend der eingestellten Frequenz, mit der gleichen Steuerspannung wie das Filter im ersten Kanal abgestimmt. Er ist gegen Masse symmetrisch aufgebaut und gestattet damit die vollkommen symmetrische Verarbeitung der Sinusschwingung bis an den Eingang von IC3.

Hier erfolgt die Umsetzung auf eine gleichspannungsfreie unsymmetrische Spannung analog zu Kanal 1. Die Umschaltung zwischen den beiden Kanälen beim Übergang von 10 MHz nach höheren Frequenzen (und umgekehrt) erfolgt mit dem Analogschalter IC6. Er schaltet eine Steuerspannung an Pin 5 des ausgewählten Schaltkreises im jeweiligen Kanal. Diese Steuerspannung bestimmt die Verstärkung von IC3 oder IC4.

■ Transimpedanz-OV

Bei den beiden IC handelt es sich um sogenannte Transimpedanz-Operationsverstär-

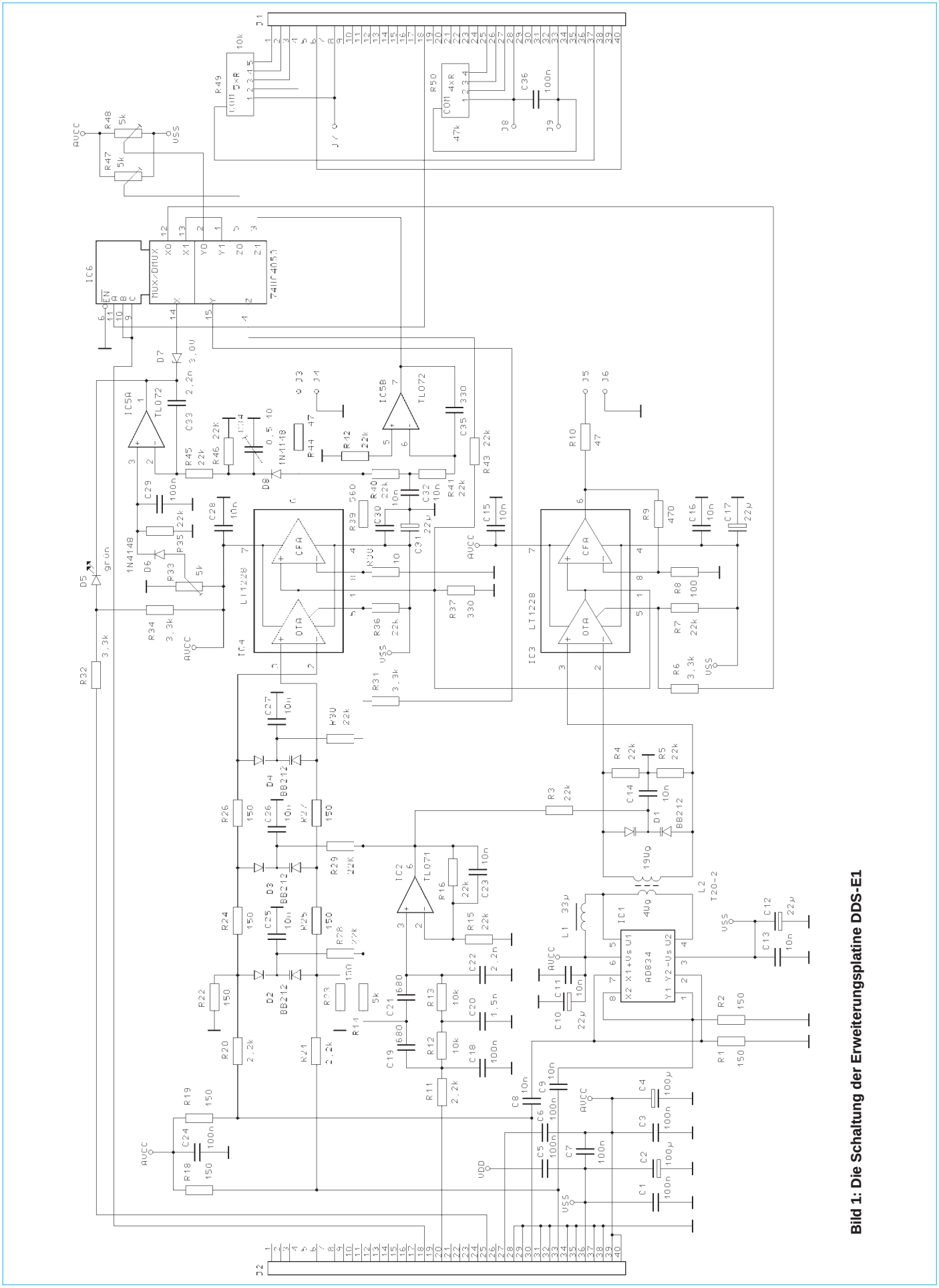


Bild 1: Die Schaltung der Erweiterungsplatine DDS-E1

ker (Operational Transconductance Amplifier, OTA). Sie besitzen im Gegensatz zu normalen Operationsverstärkern einen Stromausgang. Deshalb wird ihre Verstärkung nicht als Verhältnis von Ausgangs- zu Eingangsspannung angegeben, sondern als Verhältnis von Ausgangsstrom zu Eingangsspannung (in mS, wie bei FET und MOSFET üblich). Dieses Verhältnis stellt die sogenannte Steilheit des Verstärkers dar. Sie kann durch einen Steuerstrom in weiten Grenzen verändert werden. Fließt kein Steuerstrom, so ist die Steilheit sehr klein, der Verstärker ist praktisch abgeschaltet und sein Ausgang hochohmig.

Deshalb können beide Verstärker an einen gemeinsamen Arbeitswiderstand (R37) geschaltet werden. An ihm wird der Ausgangsstrom des aktivierten IC in eine Spannung gewandelt. Die am gemeinsamen Lastwiderstand abfallende Spannung wird durch den zweiten Teil von IC3 und IC4 weiterverstärkt. Am Ausgang von IC4 erreicht die Spannung einen Wert von exakt 1,414 V_{eff} ohne Belastung.

Der Widerstand R44 zwischen IC und Anschluß J3 bestimmt den Innenwiderstand des Generators. Für eine BNC-Buchse wurden 47 Ω vorgesehen, mit dem Innenwiderstand von IC4 ergeben sich etwa 50 Ω. Andere Werte sind möglich. Wird der Ausgang mit 50 Ω belastet, bricht die Spannung auf die Hälfte zusammen (Anpassung). Dann liegt am Lastwiderstand ein Pegel von genau 10 dBm (10 mW), womit absolute Pegelmessungen an einem angeschlossenen Prüfobjekt möglich sind.

Die Verstärkung des CFA von IC3 beträgt nur 1/10 der Verstärkung von IC4. An seinem Ausgang liegt darum ein Pegel von –10 dBm (0,1 mW an 50 Ω). Beim zweiten Verstärker von IC3, IC4 handelt es sich übrigens auch um einen etwas „anderen“ OV. Die Verstärkung dieses OV wird nicht wie bei den „normalen“ Typen durch Gegenkopplung der Ausgangsspannung an den invertierenden Eingang festgelegt, sondern durch die Rückführung eines Teils des Ausgangsstromes in diesen Eingang. Ein solcher OV wird deshalb auch stromrückgekoppelter Verstärker (Current Feedback Amplifier, CFA) genannt.

Der Vorteil dieser Technik liegt besonders in der weitgehenden Unabhängigkeit der oberen Grenzfrequenz von der eingestellten Verstärkung. Während bei einem normalen OV das Verstärkungs-Bandbreite-Produkt konstant ist, das heißt Verstärkung und Bandbreite sind direkt und linear voneinander abhängig, wird die Bandbreite beim CFA durch die Größe des Rückkopplungswiderstandes zwischen Ausgang und invertierendem Eingang beeinflußt. Außerdem zeichnen sich diese Typen durch eine recht hohe Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und Strombelastbarkeit aus, so daß sie besonders zur Verarbeitung hoher Frequenzen bei niedrigen Lastwiderständen geeignet sind.

■ Geregelte Ausgangsspannung mit Temperaturkompensation

Die Ausgangsspannung von IC4 wird über die Gleichrichterdiode D8 von IC5A mit einer Referenzspannung verglichen. C34 ist für die Kompensation der Kapazität von D8, sowie parasitärer Kapazitäten, notwendig. Zur Temperaturkompensation ist eine zweite Diode in den Referenzzweig geschaltet. Mit dem Trimmwiderstand R33 kann die Referenzspannung eingestellt werden.

Die Ausgangsspannung des OV wird über die Zenerdiode D7 (zur Pegelverschiebung) und den Multiplexer IC6 dem ausgewählten Kanal über einen Vorwiderstand zugeführt. Damit ergibt sich eine Regelschleife zur genauen Konstanthaltung der Generatorausgangsspannung. Die Regelzeitkonstante ist durch den Gegenkopplungskondensator C33 auf relativ geringe Werte eingestellt, um beim Durchstimmen des Generators auftretende Schwankungen schnell ausregeln zu können.

Da am Ausgang aber Frequenzen bis herab zu 1 Hz auftreten können, muß die Regelschaltung bei niedrigen Frequenzen abgeschaltet werden (unter 30 kHz). Dann wird statt der Ausgangsspannung von IC5A eine einstellbare, konstante Spannung (mit R48) an IC4 geführt. Damit wird dessen Verstärkung auf den geforderten Wert eingestellt. Amplitudenschwankungen der Ausgangsspannung werden nun zwar nicht mehr ausgeregelt, sind im NF-Bereich aber sehr klein. In diesem Bereich kann bei Bedarf auch ein anderer Wert eingestellt werden.

Da die gesamte Schaltung gleichspannungsgekoppelt ist, treten an den Ausgängen aufgrund von Offsetspannungen der ICs Gleichspannungen auf. Sie werden durch IC5B ausgeregelt. Dazu wird in den gemeinsamen Arbeitswiderstand R37 der OTA ein zusätzlicher Gleichstrom eingespeist (über R31). Am Ausgang von IC4 tritt dann nur noch eine geringe Gleichspannung auf, die etwa der Offsetspannung von IC5B entspricht.

■ Automatischer Schwingkreisabgleich

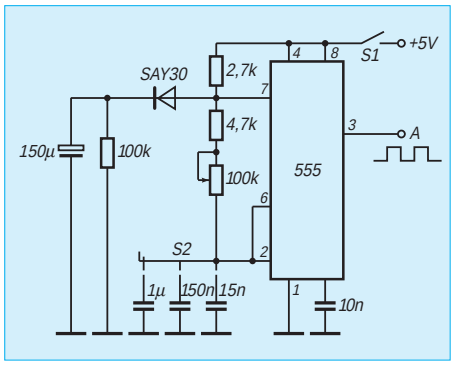
Der Multiplexer schaltet den Korrekturstrom unterhalb von 30 kHz vom Regel-OV auf eine einstellbare Quelle (R47) um, da Frequenzen im NF-Bereich als Fehlergröße interpretiert und ausgeregelt würden. Die Ausgangsspannung von IC5A wird über eine Schutzschaltung aus D5 und R32 einem Eingang des A/D-Umsetzers der Steuerschaltung zugeführt. Damit läßt sich ein automatischer Abgleich des Schwingkreises im Kanal 2 realisieren.

Im Abgleichmodus ermittelt der Controller des Steuerteils die korrekten Werte der Einstellspannungen im gesamten Frequenzbereich. Diese Werte werden nichtflüchtig gespeichert und stehen damit jederzeit zur Verfügung.

Die beiden Widerstandsnetzwerke R49 und R50 ziehen verschiedene Eingänge des Steuerteils auf definierte Pegel. Sie sind erforderlich, um einige Erweiterungen des Steuerprogramms nutzbar zu machen. Sie beziehen sich vor allem auf die Anschließbarkeit eines optoelektronischen Impulsgebers mit zwei Kanälen und eines Meßverstärkers zur Aufnahme von Amplitudenfrequenzgang-Kurven. Die beiden Möglichkeiten werden später noch genauer erläutert. (wird fortgesetzt)

Rechteckgenerator mit Anlauframpe

Schrittmotoren haben die Eigenschaft, beim Anlegen einer hohen Schrittfrequenz nicht selbsttätig anzulaufen. Somit ist ein Anlauf über eine langsam ansteigende Frequenz erforderlich. Deshalb wurde die bekannte Schaltung eines Rechteckgenerators mit dem Timer-Schaltkreis 555 von mir so modifiziert, daß durch die Beschaltung mit D1, C1 und R1 ein Schwingungsverhalten realisiert wird, welches einer sogenannten „Anlauframpe“ entspricht. Anfangs schwingt der Generator auf einer niedrigen Frequenz. Diese Frequenz erhöht sich mit dem Aufladen des Kondensators C1, bis die gewünschte Endfrequenz erreicht ist. Der Widerstand R1 dient zur Entladung des Kondensators C1 nach dem Abschalten der Betriebsspannung.



Diese Schaltung eignet sich zum Testen von Schrittmotoren unterschiedlichster Bauart und stellt eine einfach realisierbare und preiswerte Lösung dar.

Ullrich Hänert

Kleine Elektronikschaltungen

BERND HÜBLER

DTMF-Decoder

Das Mehrfrequenz-Wählverfahren MFV oder DTMF (Dual Tone Multifrequency) ist aus der Telekommunikationstechnik nicht mehr wegzudenken. Im Gegensatz zum Impuls-Wählverfahren werden die Wählinformationen nicht nur schneller, sondern auch sicherer übertragen. Für jede Taste werden zwei Frequenzen erzeugt, eine über und eine unter 1 kHz. Welche Frequenzen bei Tastendruck aktiviert werden, zeigt die Matrix in Bild 1.

Die Eindeutigkeit des Verfahrens beruht darauf, daß Frequenzen in diesen Kombinationen in Sprachsignalen nicht auftreten. Außerdem stehen die Frequenzen in keinem einfachen Verhältnis zueinander, so daß Mischprodukte und Harmonische, die auf der Übertragungsstrecke entstehen können, nicht zur Fehlinterpretation führen. Es liegt nahe, dieses Verfahren für eigene Anwendungen zu nutzen. Fernsteuerungen, Codeschlösser und Dezimaltastaturen seien stellvertretend genannt.

Basis für Experimente ist die Schaltung in Bild 2 mit dem DTMF-Empfänger MT 8810. Er benötigt eine nur geringe Außenbeschaltung. Das NF-Signal wird über C1 und R1 dem Eingang zugeführt. Mit R1 und R2 kann die Empfindlichkeit der Schaltung an die Pegelverhältnisse angepaßt werden. Nachdem die interne Logik ein gültiges Tonpaar dekodiert hat, wird das 4-bit-Datenwort in den Ausgangsspeicher übertragen. Gleichzeitig zeigt das StD-Signal mit H-Pegel die Gültigkeit der DTMF-Information an.

Pascal-Listing

```
uses crt;

var c : char;

function DTMF(lpt:byte):char;
const status : boolean = false;
var  LPTs  : array[1..3] of word
           absolute $0040:$0008;
     b: byte;
begin
  DTMF:=#0;
  b:=port[LPTs[lpt]+1];
  if b and $80=$80
    then status:=false
    else begin
      if status=false then begin
        status:=true;
        b:=b shr 3;
        case b of
          10 : DTMF:='0';
          11 : DTMF:='*';
          12 : DTMF:='#'
          else DTMF:=char(b+$30);
        end;
      end
  end
end;

begin
  repeat
    c:=DTMF(1);
    if c<>#0 then write(c);
  until keypressed;
end.
```

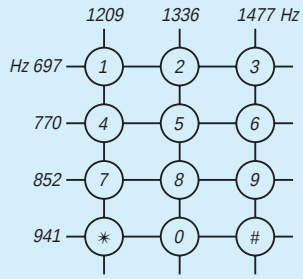


Bild 1: Matrix-Tasten und Frequenzen

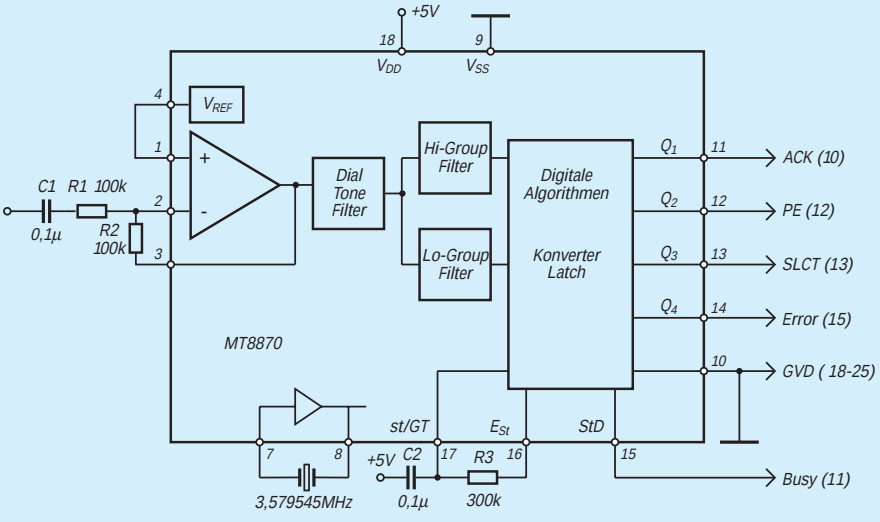


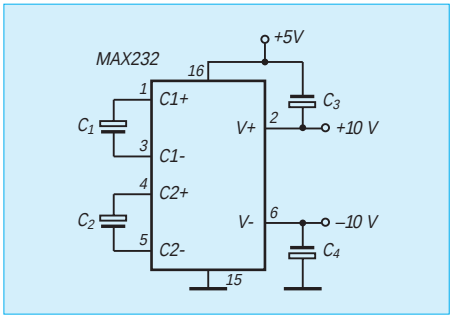
Bild 2: DTMF-Decoder an der Parallelschnittstelle

Wenn der Decoder mit der Druckerschnittstelle eines PCs verbunden wird, können mit dem einfachen Pascal-Programm s. Listing) Tonruffolgen auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden. Die Funktion DTMF liefert den ASCII-Code des empfangenen Zeichens oder den Status #00 zurück. Als Übergabeparameter ist die Nummer der LPT-Schnittstelle anzugeben, in der Regel eine 1 für LPT1. Natürlich muß die Information nicht unbedingt mit einem PC ausgewertet werden. Es können beispielsweise Register geladen oder Decoder angeschlossen werden. Als Signalgeber eignen sich die sehr preiswerten Dialer zur Fernabfrage von Anrufbeantwortern.

RS232-Treiber als DC/DC-Wandler

Neben den üblichen +5 V werden in gemischten Schaltungen, die aus digitalen und analogen Bauelementen bestehen, oftmals weitere Betriebsspannungen benötigt. Wenn den Hilfsspannungsquellen nur geringe Ströme entnommen werden sollen, bietet sich die Nutzung eines DC/DC-Wandlers an. MAXIM fertigt speziell für derartige Einsatzfälle den MAX680 [1].

Der Chip setzt eine Eingangsspannung von +5 V nach ±10 V um und kann bis zu 10 mA liefern.



Der wesentlich preiswertere und überall erhältliche RS232-Treiber MAX232 eignet sich ebenfalls für diese Anwendung, da die Ladungspumpen der Spannungswandler die gleiche Schaltungstechnik besitzen [1]. Mit dem Kondensator C1 wird in einer Ladungspumpe die Betriebsspannung von +5 V auf +10 V verdoppelt. In einer zweiten Ladungspumpe werden mit C2 die +10 V nach –10 V invertiert. C3 und C4 glätten die Ausgangsspannung. Die Kapazität der Kondensatoren C1 bis C4 sollte zwischen 1 µF und 10 µF liegen. Vor allen Dingen sollten C3 und C4 nicht zu klein gewählt werden, um die Ausgangswelligkeit (etwa 16 kHz) gering zu halten.

Literatur

[1] MAXIM: 1990 Integrated Circuits Data Book

SDA 2101

Frequenzteiler mit Teilungsfaktor 64

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		6	V
Eingangsspannungen	$U_{2,3}$		2,5	V_{SS}
Sperrschichttemperatur	ϑ_J		150	°C
Lagertemperatur	ϑ_S	–40	125	°C

Kennwerte (U_B = 5 V, ϑ_A = 25 °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	4,7	5	5,5	V
Stromaufnahme	I_B		50	70	mA
niedrigste Eingangsfrequenz	f_{imin}				
bei ϑ_A = 0 bis 70 °C				80	MHz
höchste Eingangsfrequenz	f_{imax}				
bei ϑ_A = 0 ... 70 °C				1	GHz
Umgebungstemperatur	ϑ_A				
für korrekte Teilung					
bis 950 MHz			0	85	°C
Ausgangsspannungshub	ΔU_o	0,5	1	1,2	V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}		U_B		
Wärmewiderstand					
System-Umgebung	R_{thSU}		115		K/W
Wärmewiderstand					
System-Gehäuse	R_{thSG}		60		K/W

Kurzcharakteristik

- bipolare Schaltung, jedoch MOS-Handling
- Vorverstärker plus ECL-Teiler
- für den Einsatz in Fernsehempfängern mit Frequenzeinstellung nach dem Frequenz-Synthesekonzept vorgesehen
- geringer zusätzlicher Schaltungsaufwand

Anschlußbelegung

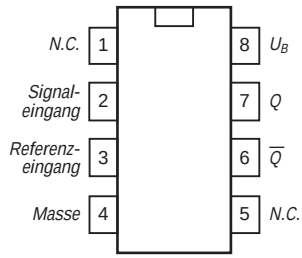


Bild 1:
Pinbelegung des Gehäuses DIP 8

Innenaufbau und Diagramm zur Empfindlichkeit

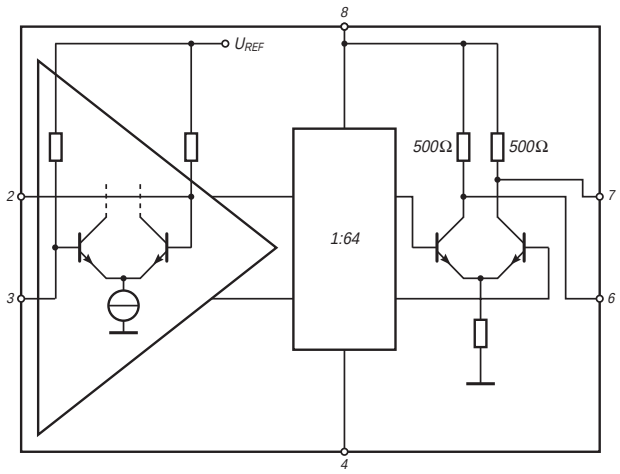


Bild 2:
Interner Blockaufbau des Teilerschaltkreises. Der Vorverstärker besitzt eine Konstantstromquelle.

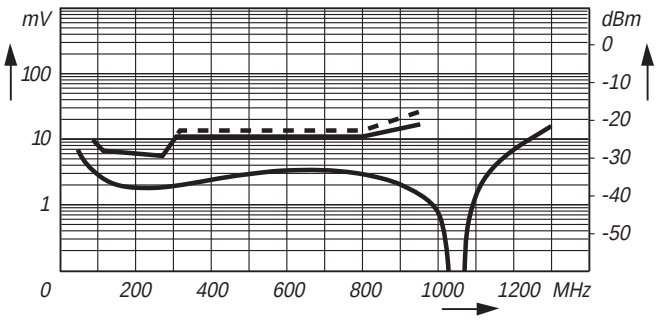


Bild 3:
Empfindlichkeit über der Frequenz

FUNKAMATEUR – Bauelementeinformation

SDA 2211

Frequenzteiler mit Teilerfaktor 64 und niedriger Stromaufnahme

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	–0,3	6	V
Eingangsspannungen	$U_{2,3}$		2,5	V_{SS}
Ausgangsstrom	$I_{6,7}$	–10		mA
Sperrschichttemperatur	∂_J		125	°C
Lagertemperatur	∂_S	–40	125	°C

Kennwerte (U_B = 5 V, ∂_A = 25 °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	4,5	5	5,5	V
Stromaufnahme	I_B				
bei abgeblockten Ein-					
und freien Ausgängen			23	29	mA
niedrigste Eingangsfrequenz	f_{imin}			70	MHz
höchste Eingangsfrequenz	f_{imax}	1,3			GHz
Ausgangsspannungshub	ΔU_o				
bei C_{Lmax} = 15 pF		0,5	1	1,2	V_{SS}
bei C_L = 60 pF					
und f_i = 1 GHz		0,35			V_{SS}
H-Ausgangsspannung	U_{OH}		U_B		

Kurzcharakteristik

- bipolare Schaltung, aber MOS-Handling
- Vorverstärker und ECL-Teiler aus zustandsgesteuerten Master-Slave-Flipflops und mit symmetrischen Gegentaktausgängen
- vergleichsweise sehr geringe Stromaufnahme
- hohe Eingangsempfindlichkeit
- Ausgangswiderstand je 500 Ω

Anschlußbelegung

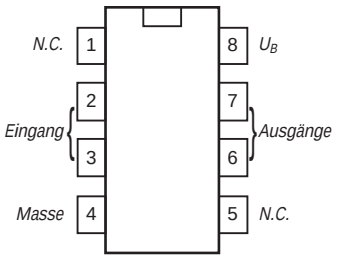


Bild 1:
Pinbelegung des Gehäuses DIP 8

Innenaufbau und Diagramm zur Empfindlichkeit

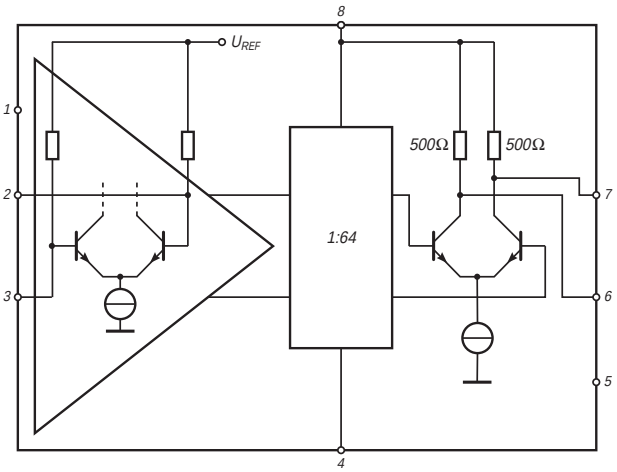


Bild 2:
Interner Blockaufbau des Teilerschaltkreises. Vorverstärker und Ausgangsstufe besitzen Stromquellen.

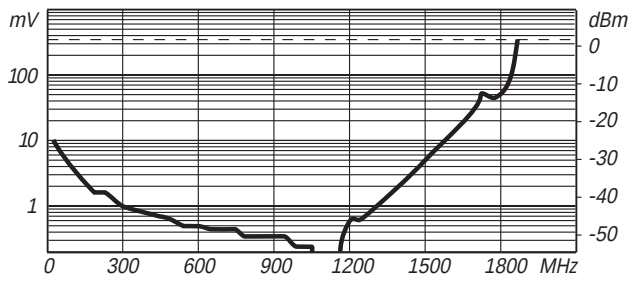


Bild 3:
Verlauf der typischen Eingangsempfindlichkeit

FUNK AMATEUR

DJ-G5E

VHF/UHF-FM-Handfunkgerät

Sender

Ausgangsleistung (Hi):	bei 13,8 V etwa 5 W bei 9,6 V etwa 4,5 W bei 7,2 V etwa 3,5 W (VHF) bzw. 3 W (UHF) bei 4,8 V etwa 1,5 W (VHF) bzw. 1 W (UHF)
Frequenzbereiche:	144 ... 145,995 MHz, 430 ... 439,995 MHz
Modulationsarten:	F2A, F3E (FM)
Modulationsverfahren:	variable Reaktanzmodulation
Frequenzabweichung:	max. 5 kHz
Nebenwellenunterdrückung:	min. 60 dB
Mikrofonimpedanz:	2 kΩ
Antennenimpedanz:	50 Ω

Empfänger

Prinzip:	Doppelsuperhet
Zwischenfrequenzen:	38,9 MHz (1. ZF VHF), 45,1 MHz (1. ZF UHF), 455 kHz (2. ZF)
Empfindlichkeit:	
L-Band VHF, R-Band UHF*	VHF: besser als -16 dBµ UHF: besser als -15 dBµ
L-Band UHF, R-Band VHF*	VHF u. UHF: besser als -12 dBµ
(* L - links im Display, R - rechts im Display)	
Selektivität:	min. 12 kHz bei -6 dB max. 30 kHz bei -60 dB
Squelch-Empfindlichkeit:	min. -20 dBµ
NF-Ausgangsleistung:	min. 100 mW an 8 Ω bei k = 10 %

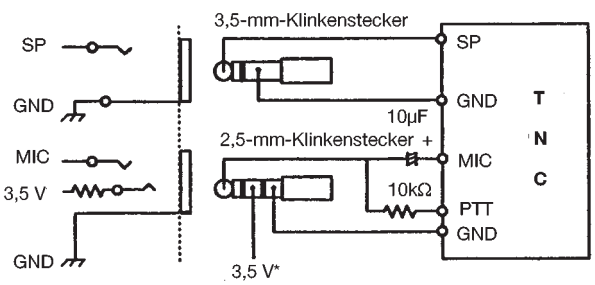
Besonderheiten

- diverse Abstimmschritte einstellbar
- gleichzeitiger Empfang auf Haupt- und Subband möglich
- zwei VFOs
- (Sweep-)Scan-Funktion
- Channel-Scope-Funktion
- Call-Betriebsart
- 2 x 80 Speicherkanäle
- Priority-Watch-Funktion
- Bell-Funktion
- Tone- und DTMF-Squelch
- schaltbarer HF-Abschwächer
- Vollduplex-Betrieb
- 20 Auto-Dialer-Speicherkanäle (DTMF)

Zubehör, optional

- Fernbedienungs-Lautsprecher/Mikrofon (EMS-8)
- NiCd-Akkupacks 4,8 V/7,2 V/9,6 V
- Batteriegehäuse (EDH-16)
- Ladegeräte 120 V/220 V
- Stromversorgungskabel (EDC-36/37)
- Futterale

Packet-Radio-Betrieb



* liegt intern über 100-Ω-Widerstand an

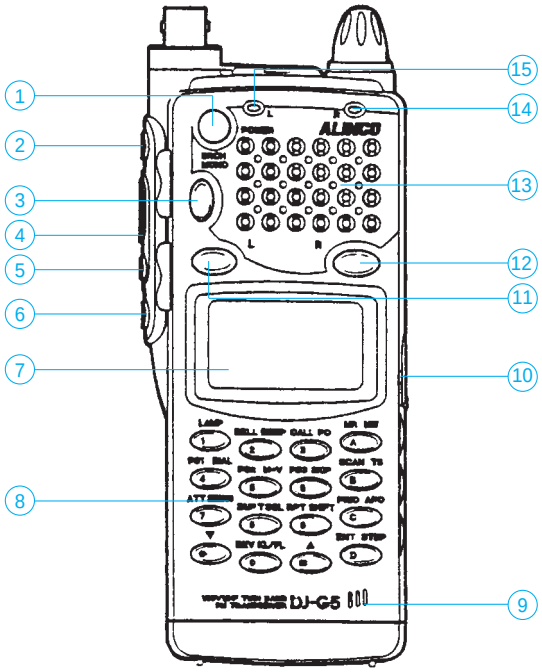
Allgemeines

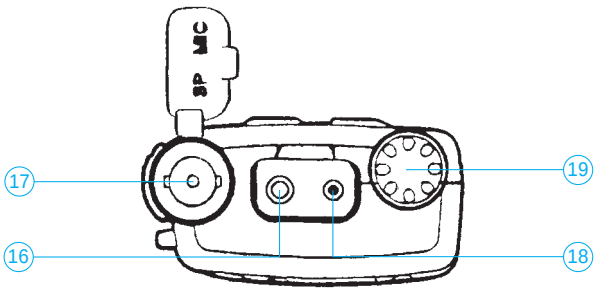
Dualband-Handfunkgerät für 2 m und 70 cm
160 programmierbare Speicherkanäle

Hersteller:	Alinco Electronics Inc., Japan
Markteinführung:	1995
Verkaufspreis:	999 DM (unverb. Preisempf.)
Betriebsart:	FM (F2A, F3E)
Stromversorgung:	Akkupack 4,8 ... 9,6 V oder Netzteil 4,5 ... 16 V (nominell 13,8 V)
Stromaufnahme:	High/7,2 ... 13,8 V: 1,4 A (VHF); 1,5 A (UHF) High/4,8 V: 1 A (VHF); 1,2 A (UHF) Mid/4,8 V: 800 mA Low/4,8 V: 500 mA
Maße (B x H x T):	63 mm x 155 mm x 31,5 mm
Masse (mit Antenne, Gürtelclip, Lasche und Akkupack):	350 g

Lieferung mit Gummiwendelantenne, Akkupack 4,8 V/650 mAh, Stecker-Normalladegerät, CTCSS-Modul, Gürtelclip und Handschlaufe

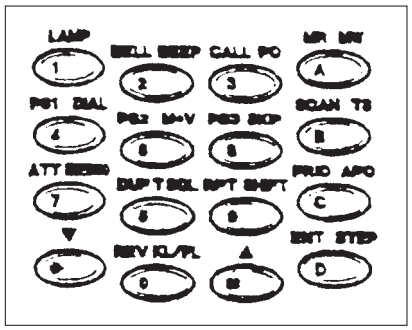
Frontseite

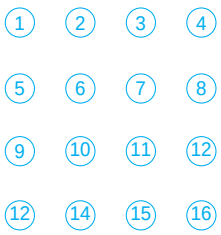




1 - Ein/Aus-Taste
2 - Taste für Zweitfunktion
3 - Taste für Scope-Betrieb und Mono/Twin-Bandbetrieb
4 - PTT-Taste
5 - PTT2-Taste (für Tonsignal)
6 - Monitor-Taste
7 - Display
8 - Tastenfeld
9 - Mikrofon
10 - Stromversorgungsbuchse
11 - L-Taste
12 - R-Taste
13 - Lautsprecher
14 - R-Band-Indikator
15 - L-Band-Indikator
16 - Lautsprecher-Anschlußbuchse
17 - Mikrofon-Anschlußbuchse
18 - Antennenbuchse
19 - Drehschalter

Tastenfeld





1 - Display-Beleuchtung ein, aus/Display-Dauerbeleuchtung
2 - Bell-Funktion ein, aus/Beep ein, aus
3 - Call-Betriebsart/Einstellung Sendeleistung
4 - Umschaltung Memory-Modus/Löschung des Speicherinhalts
5 - Scan-Betriebsart 1 Start, Stop/Kode-Programmierung
6 - Scan-Betriebsart 2 Start, Stop/Speicher beschreiben, löschen
7 - Scan-Betriebsart 3 Start, Stop/nur L-Band, Memory-Betrieb
8 - Scan-Betrieb mit VFO oder Speicherkanälen/ Umschaltung Timer/Busy Scan
9 - HF-Abschwächer ein, aus/Setup DSQ-Modus und Kodes
10 - Vollduplex-Betrieb/Setup Ton(frequenz)
11 - Setup Relaisbetrieb/Setup Shift, Split
12 - Prioritätskanalüberwachung Start, Stop/Setup Auto power off
13 - Down-Taste/Erniedrigung Speicherkanal-Nummer
14 - Reverse-Betrieb/Verriegelungstaste
15 - Up-Taste/Erhöhung Speicherkanal-Nummer
16 - Direkte Frequenzeingabe/Setup Abstimmschrittweite

Display

MAIN	Anzeige Hauptband	+ −	Anzeige Ausgangsleistung	SQL	Squelch-Einstellung erfolgt
★ DIAL	Auto-Dial-Betrieb möglich	L M H	Richtung von Shift bzw. Split		Bell-Funktion aktiv
★ KL/FL	Tasten- bzw. Frequenzverriegelung aktiv	T.SQ	Tone-Squelch-Betrieb	TS	Timer-Scan-Betrieb gesetzt
★ BATT	Batteriewechsel erforderlich	P	Prioritätskanalüberwachung aktiv	8888 MHz	Frequenz- und Abstimmschritt-Anzeige
★ APO	Auto-Power-Off-Funktion aktiv	★ G P DSQ	Art des Kode-Squelch-Betriebs im Hauptband	★ FUNC	Funktionstaste betätigt
★ ATT	HF-Abschwächer ein	M	Speicherkanal-Betrieb	★	
★ BS	Battery-Save-Funktion ein	88	VFO-, Speicherkanal- oder Level-Anzeige	S-Meter, HF-Output-Meter und Scope für die Kanalanzeige, getrennt für L- und R-Band (je fünf Balken), oder Scope für die Kanalanzeige im Einbandbetrieb	
★ DUP	Vollduplex-Betrieb	VOL	Lautstärkeeinstellung erfolgt		

Quelle: Alinco-Handbuch DJ-G5T/E

SL 6601

Komplexer HF-Schaltkreis für Empfänger und PLL-Systeme

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		9	V
Eingangsspannung an Pin 18	U_{18}		1	V_{eff}
Umgebungstemperatur	ϑ_A	–55	125	°C

Kennwerte (U_B = 7 V, ϑ_A = –30…85 °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme	I_B		2,3	2,7	mA
Eingangswiderstand	R_i	100		300	Ω
Eingangskapazität	C_i	0,5	2	3,5	pF
höchste Eingangsspannung an Pin 18	U_{18max}			0,5	V
Empfindlichkeit an Pin 18 für (S+N)/N = 20 dB	S	5	2		µV
Audio-Ausgangsspannung	U_{18}	35	90	140	mV
Squelch-Empfindlichkeit	S_{Squ}				
L-Pegel bei U_{18} = 20 µV		200	500	mV	
H-Pegel bei U_{18} = 0 V		6,5	6,9		V
Rauschmaß bei 50 Ω Quellwiderstand	F		6		dB
Spannungsverstärkung zwischen Pin 18 und 4	V_u		30		dB
1-dB-Kompressionspunkt zwischen Pin 18 und 4	CP		100		µV
Intercept-Punkt 3. Ordnung	IP3		–38		dB
Ausgangswiderstand an Pin 4	R_o		25	40	kΩ
Eingangsspannung an Pin 2	U_2	50		250	mV

Kurzcharakteristik

- ZF-Verstärker, Mischer, lokaler Oszillator, VCO, Phasen- und Produktdetektor sowie Audioverstärker und Schmitt-Trigger in einem Chip
- hohe Empfindlichkeit, geringer Stromverbrauch
- für diverse FM-Doppelsuper und FSK-Schaltungen

Beschreibung

Der SL 6601 arbeitet mit einer ZF bis 1 MHz, typisch sind 100 kHz. Die Eingangsfrequenz sollte maximal 17 MHz betragen, aber Frequenzen unter 50 MHz werden vom Eingangsverstärker um mindestens 20 dB verstärkt. Geradeausbetrieb ist mit Eingangsfrequenzen unter 800 kHz möglich. Im internen Oszillator werden Quarze von 1 MHz bis 17 MHz in Serienresonanz erregt. Ein externes Oszillatorsignal sollte den Pegel 70 mV besitzen.
Das PLL-Teil ist hochentwickelt und bietet ein hohes Signal/Rausch-Verhältnis bei exzellenter Nebenkanalunterdrückung. Es besteht aus einem VCO, dessen Frequenz sich nach der Formel (40 ± 7)/C in MHz ergibt, wenn die Kapazität des externen Kondensators in pF eingesetzt wird, einem Phasenschieber und einem Phasendetektor. Das Schleifenfilter wird zwischen Pin 11 und Pin 12 angeschlossen und ist in seiner Dimensionierung unkritisch.

Interner Aufbau

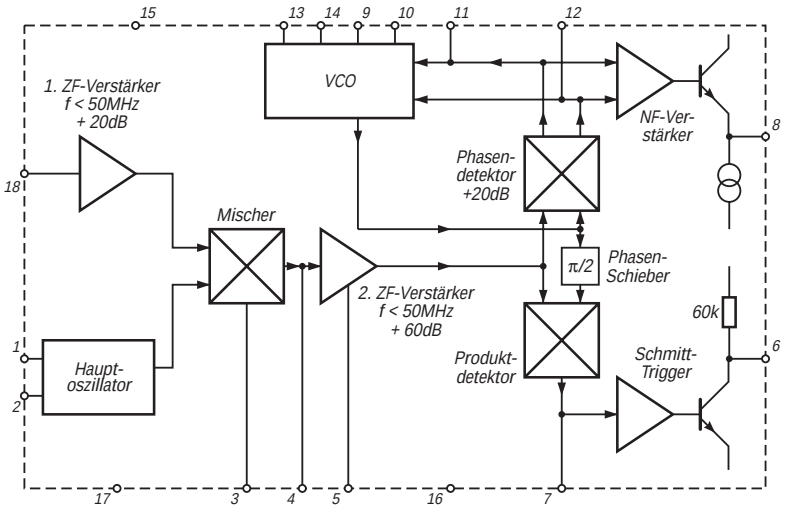


Bild 1: Innerer Blockaufbau des vielseitigen Schaltkreises

Anschlußbelegung

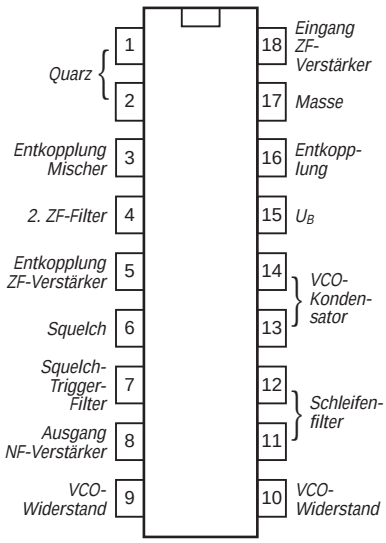


Bild 2: Pinbelegung des 18poligen Dual-Inline-Gehäuses

Wichtige Diagramme

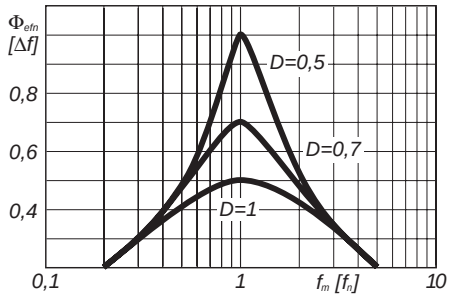


Bild 3: Beziehung zwischen den Verhältnissen Phasenfehler zu Hub und Modulationsfrequenz zu Frequenz des Signals im Schleifenfilter

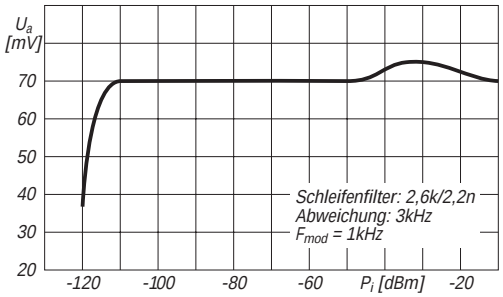


Bild 4: Typischer Verlauf der Audio-Ausgangsspannung über einer modulierten Eingangsspannung mit optimaler Filterdimensionierung

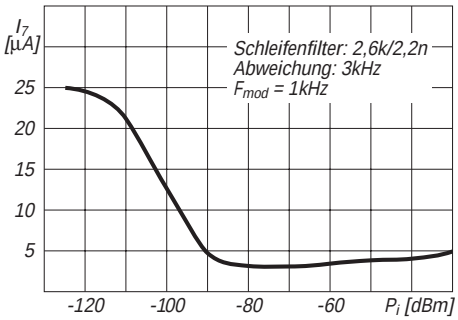


Bild 5: Zur Charakteristik des Squelchs: Strom aus Pin 7 über einer typisch modulierten Eingangsspannung

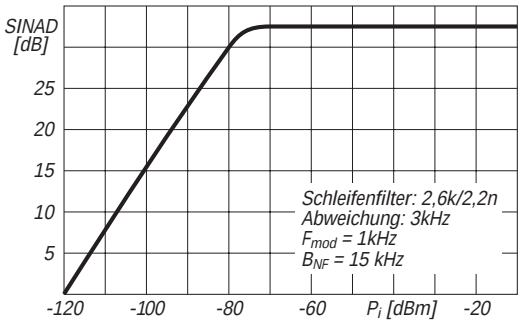


Bild 6: Das Verhältnis Signalstärke, Rauschen und Verzerrungen zu Rauschen und Verzerrungen (SINAD) über der Eingangsspannung

Außenbeschaltung

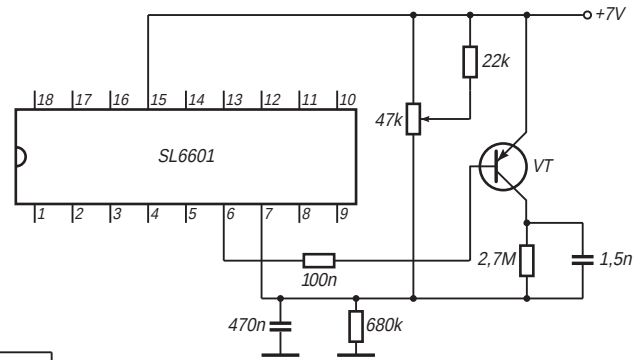


Bild 7: Ausführung der kompletten Squelch-Beschaltung mit einem externen pnp-Transistor und weiteren passiven Bauelementen

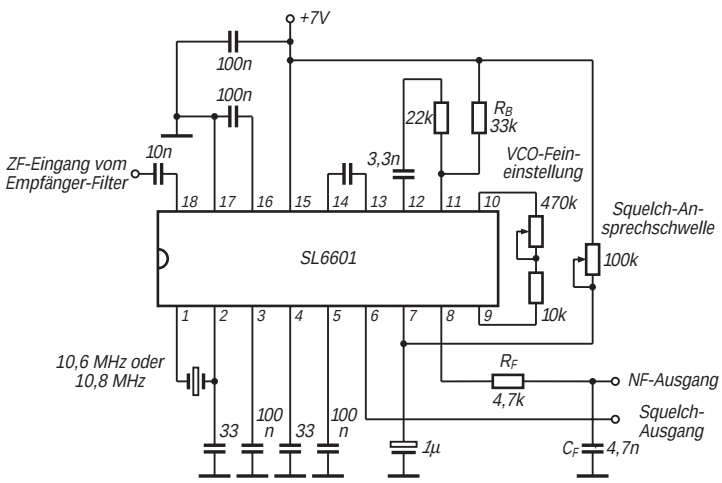


Bild 8: Typische Applikationsschaltung ohne Beschaltung des Squelch-Ausgangs Pin 6. Die vom Empfänger-Filter kommende erste ZF hat mit 10,7 MHz einen verbreiteten Wert; im Schaltkreis wird sie auf die zweite ZF von 100 kHz umgesetzt. Ebenso wäre mit einem anderen Quarz ein Wert von z. B. 455 kHz möglich.

Meßtechnik (9) – Funktionsgeneratoren, Aufbau und Anwendung

Dipl.-Ing. HEINZ W. PRANGE – DK8GH

Im Heft 7/95 des FUNKAMATEUR habe ich den getakteten Betrieb eines Sinusgenerators angesprochen. Zum Takten benötigt man eine rechteckförmige Spannung. Amplitude, Frequenz und möglichst auch das Impuls-Pausen-Verhältnis sollten einstellbar sein. Dies läßt sich mit einem sogenannten Funktionsgenerator erreichen. Auch Digitalschaltungen „leben" von und mit Rechtecksignalen, insbesondere von solchen, deren Impuls-Pause-Verhältnis nicht genau 1 zu 1 ist, und von denen, die zusätzlich einen Gleichspannungs(offset-)anteil enthalten. Genau diese „Varianten" der „Kurvenformen" liefert ein Funktionsgenerator. Es lohnt sich, eigene Meßmittel mit einem Funktionsgenerator zu erweitern.

Rechteck, Dreieck, Sinus, Sägezahn

Von einem Funktionsgenerator erwartet man in der Regel Ausgangsspannungen mit mindestens den in der Überschrift genannten Kurvenformen. Zudem sollte für jede dieser Kurvenformen die Frequenz und die Amplitude einstellbar und nach Möglichkeit ein Gleichspannungsanteil als Offset mit positiver oder negativer Polarität hinzuzufügen sein.

Diese Forderungen sind mit diskreten Bauelementen schaltungstechnisch nur durch sehr großen Aufwand zu realisieren. Mit integrierten Schaltungen dagegen kommt man einfach und schnell zu einer Lösung.

Als bekannteste Vertreter der Bausteingattung für solche Funktionen sind die Bausteine XR 2206 und ICL 8038 schon einige Jahre auf dem Markt und als neuester Nachfolger seit vorigem Jahr der Baustein MAX 038.

Wir setzen hier den (in vielen Schaltungen bewährten) kostengünstigen Baustein ICL 8038 im 14poligen Dual-In-Line-Gehäuse ein [1].

Die IS ICL 8038 ist monolithisch aufgebaut und kommt mit wenigen äußeren Bauelementen aus. Die IS stellt die von uns erwarteten Funktionen Sinus, Rechteck und Dreieck oder Sägezahn parallel nebeneinander zur Verfügung (Bild 1). Außerdem kann man das Tastverhältnis zwischen 1 % und 99 % einstellen und zudem mit einer von außen angelegten Steuerspannung Frequenzmodulation bzw. Wobbeln [2] erreichen.

Der mögliche Arbeits-Frequenzbereich der IS für die Grundfrequenz ist erstaunlich weit, dem Datenblatt nach von 1 Milli-Hertz (!) hin zu fast 1 MHz. Bis zu 10 kHz nennt das Datenblatt den Klirrfaktor als typisch unter 1 Prozent. Oberhalb 10 kHz steigt der Klirrfaktor an. Dabei ist die Frequenz selbst jedoch in einem ausgedehnten Bereich der Temperatur und der Versorgungsspannung sehr stabil.

Kurz: diese IS bietet nahezu alles, was sich der Elektroniker bei seinen Meßmitteln wünscht. Er kann sehr niedrige Frequenzen für Steuerungen mit der IS genau so gut erzeugen wie Frequenzen des gesamten NF-Bereichs und auch darüber hinaus.

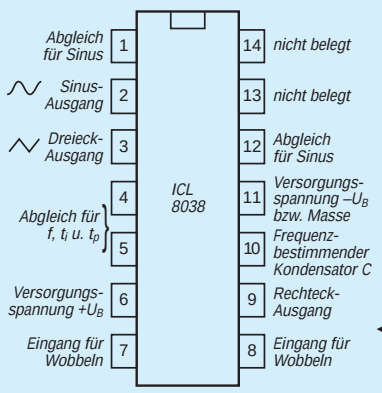


Bild 1: Anschlußschema der IS ICL 8038

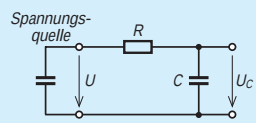


Bild 2: Aufladen eines Kondensators an einer Spannungsquelle.

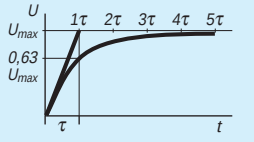


Bild 3: Spannungskurve beim Laden und Pausieren an einem Kondensator.

Bild 4: Verlauf der mit der Anordnung nach Bild 7 am Kondensator erzeugten Spannung.

2 | 3
4

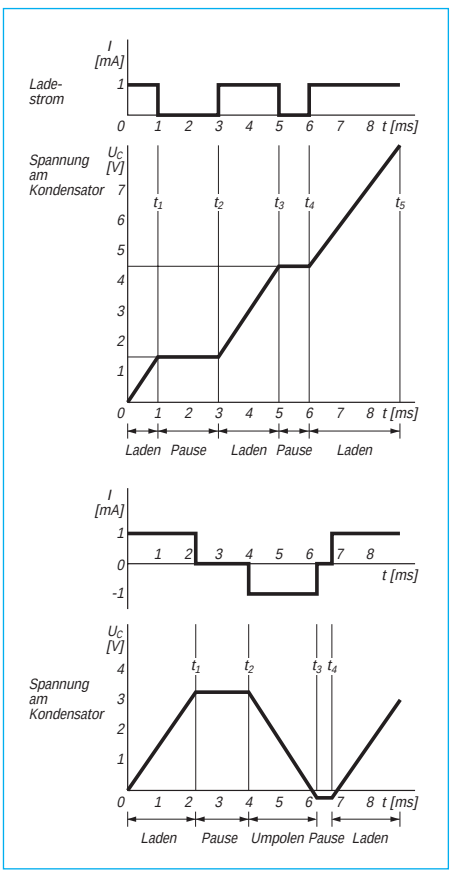
Laden mit Spannungsquelle

Lädt man einen Kondensator über einen Vorwiderstand mit einer Konstantspannungsquelle auf, steigt die Spannung am Kondensator entsprechend der sogenannten Wachstumsfunktion an, die man mathematisch als e-Funktion bezeichnet und beim Praktiker schlicht Aufladekurve heißt (Bild 2).

Die Zeitspanne, die diesen Ladevorgang beschreibt, ist als Zeitkonstante bekannt und errechnet sich aus der Multiplikation von Widerstandswert und Kapazitätswert des Kondensators ($\tau = R \cdot C$). Die Zeitkonstante τ (= griechischer Buchstabe Tau) ist dabei genau die Zeitspanne, die vergeht, bis rund 63 % des Endwerts der Ladespannung erreicht sind. Darum läßt sich die Zeitkonstante mit dieser Festlegung meßtechnisch verhältnismäßig leicht ermitteln, bei langsamen Vorgängen z. B. mit der Stoppuhr, bei schnelleren Abläufen mit dem Oszilloskop. Der Praktiker weiß außerdem, daß der Endwert der Aufladung erst nach wenigstens fünf Zeitkonstanten nahezu erreicht ist.

Laden mit Stromquelle

Anders sehen die Zusammenhänge bei einer Kondensatoraufladung aus, wenn man den Kondensator mit einer Konstantstromquelle speist. Bei einer Aufladung mit Hilfe eines konstanten Stroms von beispielweise 1 mA steigt die Spannung am Kondensator zeitlinear an. Unterbricht man die Ladung für



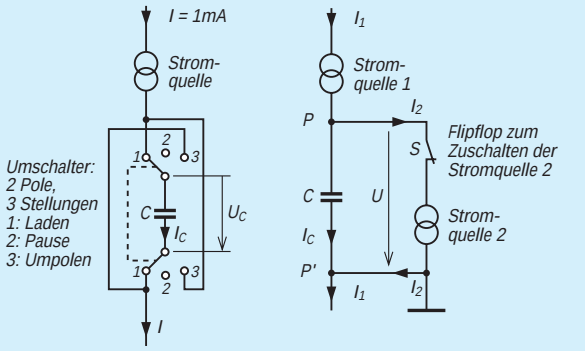


Bild 5:
Schaltung zum Laden Pausieren und Umpolen beim „Weiterladen“ des Kondensators.

Bild 6:
Ladeschaltung mit 2 Stromquellen u nd einem als Schalter wirkenden Flipflop.

kurze Zeit (bei t1 = 1 ms), ohne daß sich der Kondensator in der Pause selbst entlädt und setzt die Ladung zum Zeitpunkt t2 = 3ms mit dem gleichen Stromwert fort, steigt die Spannung mit der gleichen Steigung weiter an (vgl. Bild 3), usw.
Polt man die Stromrichtung nach der Ladeunterbrechung um, wird die Spannung am Kondensator kleiner (Bild 4) und wenn die Ladedauer mit dem umgekehrt gerichteten Strom lange genug andauert, wird die Spannung am Kondensator gegenüber vorher sogar negativ.
Laden, Pausieren und „umgekehrtes“ Weiterladen ist mit einem zweipoligen Umschalter mit drei Stellungen schnell zu erreichen (Bild 5). Doch diese Anordnung ist nichts für integrierte Schaltungen. In einem solchen Fall muß man dieses Prinzip anders lösen. Man nimmt anstelle des aufwendigen Umschalters eine bistabile Kippstufe (= Flipflop) als einfachen elektronischen Schalter (Bild 6), mit dem man zeitweise eine zweite Stromquelle mit doppelt so hohem Stromwert wie bei der ersten Stromquelle hinzuschaltet.

■ Umschalten mit Flipflop

Und der Effekt? Der Kondensator wird eine Zeitlang mit „positiver“ Stromrichtung und die gleiche Zeitspanne mit „negativer“ Stromrichtung geladen.
Das Ergebnis: Am Kondensator steht eine sehr lineare Dreieckspannung zur Verfügung, die genau symmetrisch und mit einer Offsetspannung vorliegt, wenn man beim Erreichen des Spannungswerts UC2 (P1 im Bild 7) die zweite Stromquelle ein- und beim Erreichen des Werts UC1 die zweite Stromquelle wieder mit dem Flipflop ausschaltet. Gleichzeitig gewinnt man eine rechteckförmige Spannung am Ausgang des Flipflops, die mit der Dreieckspannung direkt in Phase ist.
Die Überwachung der beiden Spannungswerte UC1 und UC2 ist schaltungstechnisch einfach. Man führt die Kondensatoren an die Eingänge von Vergleicherschaltungen oder – wie sie in integrierten Schaltungen oft heißen – Komparatoren. Bei Erreichen der genannten Werte lösen die Vergleicher das Kippen (= Umschalten) des Flipflops aus.

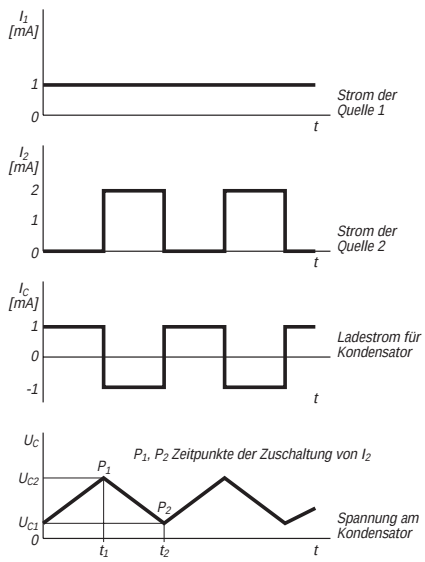


Bild 7: Verlauf der mit der Anordnung nach Bild 7 am Kondensator erzeugten Spannung.

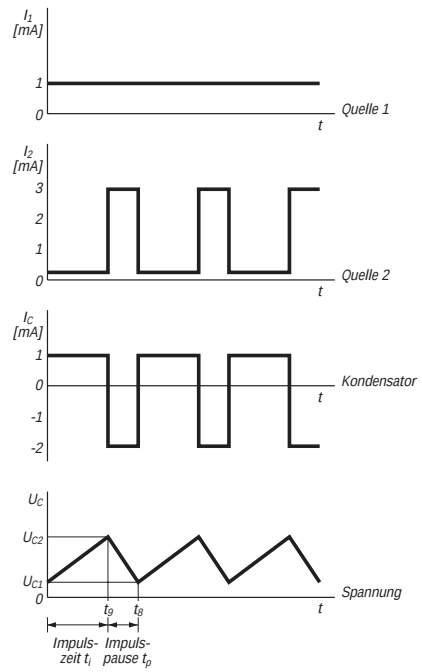


Bild 8: Mit dem Erhöhen des Stroms der zweiten Quelle ändert sich das Impuls-Pausen-Verhältnis der Spannungskurve.

■ Nebeneffekt Impuls-Pausen-Verhältnis

Und noch etwas bietet sich in diesem Zusammenhang direkt an: Erhöht man den Stromwert der zweiten Quelle, dann ändert sich die Dreieckspannung zu einer Sägezahnspannung (Bild 8); bei der erwähnten Rechteckspannung ändert sich das Impuls-Pausen-Verhältnis im gleichen Maße. Die Impulsdauer des Rechtecks entspricht genau der Anstiegszeit der Sägezahnspannung, die Impulspause dementsprechend der Abfallzeit des Sägezahns.
Man hat es so in der Hand, ein beliebiges Verhältnis einzustellen. Soll die Impulszeit beispielsweise kürzer sein als die Impulspause, verringert man nur den Stromwert der zweiten Stromquelle.

■ Funktionsweise ICL 8038

Genau in der beschriebenen Weise ist die IS ICL 8038 als integrierte Schaltung aufgebaut. Die IS enthält zwei integrierte Konstantstromquellen. Mit der Stromquelle 1 wird der frequenzbestimmende Kondensator aufgeladen. Man schließt diesen Kondensator zwischen Pin 10 und Pin 11 (als Masseanschluß) an. Die Stromänderung der zweiten Quelle erzielt man durch eine Widerstandsänderung der an den Pins 4 und 5 angeschlossenen Widerstände.
In dieser Art entsteht eine Dreieckspannung hoher Linearität, die man am Kondensator über eine Treiberstufe nach außen führt (Pin 3). Die Amplitude der Dreieckspannung ist infolge der fest eingestellten Komparatoren immer exakt ein Drittel der Versorgungsspannung plus einer Offsetgleichspannung in Höhe der halben Versorgungsspannung.
Zudem liefert die Ausgangsspannung der bistabilen Kippstufe gleichzeitig die gewünschte Rechteckspannung. Sie führt man über eine weitere Treiberstufe zur Entkopplung an den Ausgang (Pin 9). Die open-collector-Ausgangsstufe ermöglicht es, unterschiedlich dimensionierte Arbeitswiderstände zwischen Pin 9 und der Versorgungsspannung anzuschließen.

■ Symmetrie bzw. Impuls-Pausen-Verhältnis

Die Symmetrie der Spannungskurven (Dreieck und Rechteck) bestimmen zwei für die Auf- und Entladung zeitbestimmende Widerstände. Die Widerstände sind – wie erwähnt – an die Pins 4 und 5 anzuschließen, und zwar mit Werten im Bereich von 500 Ω bis zu 1 MΩ.
Setzt man als Teilwiderstände davon Potentiometer ein, kann man das Impuls-Pausen-Verhältnis bequem einstellen. Das wirkt

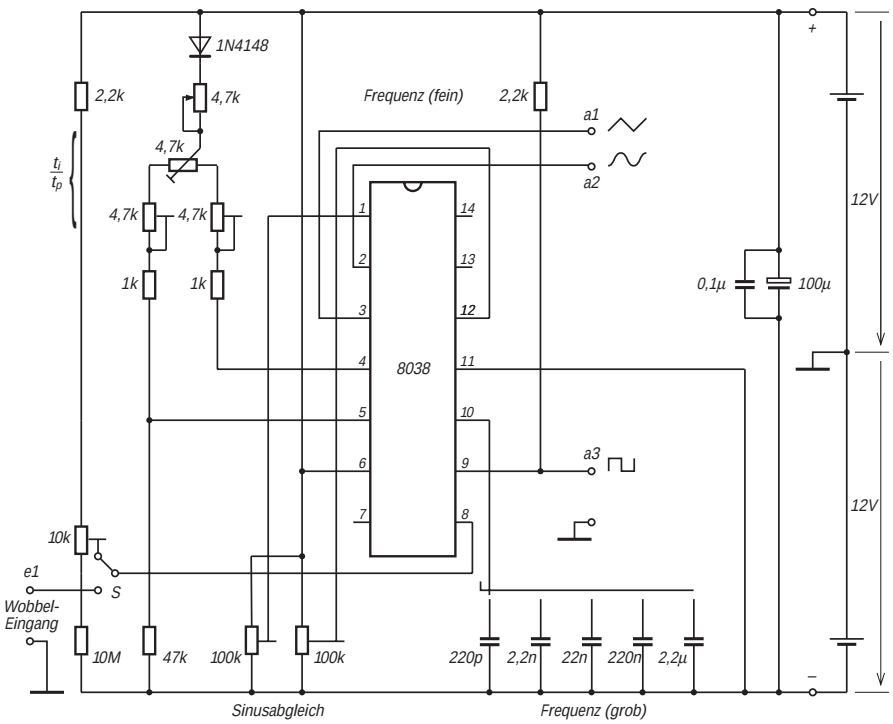


Bild 9: Vorschlag für den Nachbau eines Funktionsgenerators. Beachten Sie bitte die Hinweise im Text.

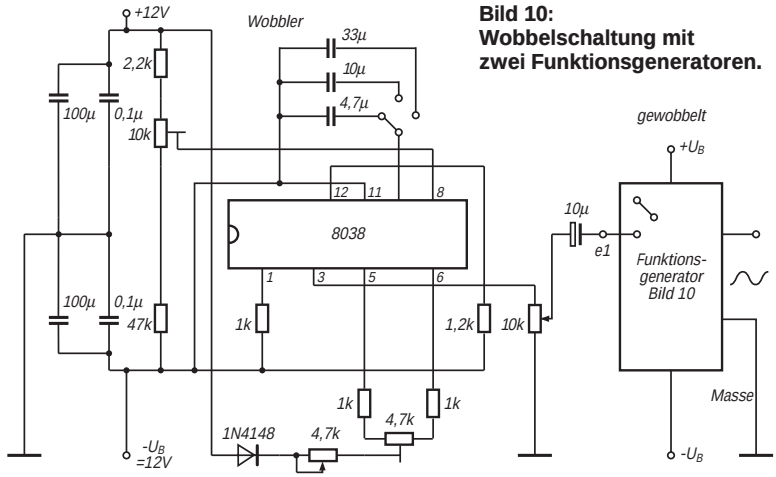


Bild 10: Wobbelschaltung mit zwei Funktionsgeneratoren.

sich – wie gezeigt – direkt auf die Dreieckform aus. Da Rechteckform und Sinus von der Dreieckkurve abgeleitet werden, ändern sich auch hier die zeitlichen Verhältnisse. Kritisch ist das für den Sinus. Dieser ist als Sinusspannung natürlich nur dann zu gebrauchen, wenn das Impuls-Pausen-Verhältnis exakt 1 zu 1 beträgt.

Die Sinusform entsteht aus der Dreieckkurve mit zwei aufwendigen Sinusformerschaltungen. Die Formerschaltungen bestehen – getrennt für die positive und für die negative Halbwelle – aus einem Schaltungsnetz vieler integrierter Transistoren. Mit zwei (an die Pins 1 und 12 der IS ICL 8038 anzuschließenden) Trimmerwiderständen kann man den Klirrfaktor der Sinuskurve noch minimieren.

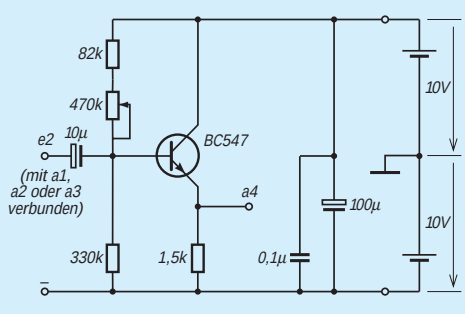


Bild 11: Schaltung zur Erzeugung der Offsetspannung mit einem Transistor.

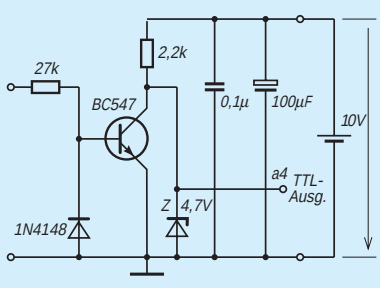


Bild 12: Schaltung zur Anpassung der Rechteckausgangsspannung an den TTL-Pegel.

■ Schaltung des Funktionsgenerators

Bild 9 präsentiert endlich die Schaltung unseres Funktionsgenerators mit der IS ICL 8038. Mit dem Stufenschalter wählen Sie den Frequenzbereich aus, in welchem wiederum die exakt gewünschte Frequenz mit dem Drehwiderstand in Grenzen einstellbar ist. Da der Baustein 8038 nicht sehr teuer ist, empfiehlt es sich, mit zwei Bausteinen zwei Funktionsgeneratorschaltungen aufzubauen. Es spricht nichts dagegen, beide mit getrennten Ausgangsbuchsen, Stufenschaltern und Einstellwiderständen in dasselbe Gehäuse einzubauen.

Die Einsatz- und Meßmöglichkeiten sind dabei sogar sehr viel größer als mit einer „Universal"-Schaltung. Bei überlegter Dimensionierung kann man dann den einen Generator auch zum Wobbeln des anderen Generators einsetzen (Bild 10).

■ Erzeugen der Offsetspannung

An den Eingang der Schaltung in Bild 11 können Sie wahlweise die Dreieck-, Rechteck- oder Sinusspannung anlegen. Am Drehwiderstand läßt sich in Grenzen die Offsetspannung zu positiven oder negativen Werten hin einstellen. Brauchen Sie unterschiedliche Offseteinstellungen bei allen drei Kurvenformen gleichzeitig, ist die Schaltung dreimal aufzubauen und dann direkt an die Ausgänge der Funktionsgenerator-IS (Pins 2, 3 und 9) anzuschließen. Sie bekommen dann nur zusätzlich zwei Drehknöpfe auf der Frontplatte.

■ TTL-Pegel

In digitalen Schaltungen, die mit TTL-Bausteinen aufgebaut sind, braucht man häufig positive Rechteckspannungen, deren Spannungswert genau dem 1-Pegel der digitalen Schaltung entspricht.

Bild 12 zeigt eine Anpassungsschaltung, die TTL-Pegel am Ausgang liefert, wenn Sie an ihren Eingang die Rechteckspannung von Pin 9 der IS anschließen. Auch diesen Schaltungsteil können Sie fest in Ihren Funktionsgenerator einbauen. Mit meinen Hinweisen möchte ich bewußt dazu anregen, eigene Lösungen zu suchen und auf die besonderen Anwendungsfälle abzustimmen.

Literatur

[1] Bauelementeinformation 8038, FUNKAMATEUR 40 (1991), H. 7, S. 389-391

[2] Prange, H. W. – DK8GH: Wobbelmeßtechnik – Grundlagen und Anwendungen, FUNKAMATEUR 43 (1994), H. 10, S. 903-905

Intelligente Schaltungen rund um die Sekundärstromquelle (2)

Ing. FRANK SICHLA – DL7VFS

Bereits im ersten Teil dieses Beitrags wurden einige interessante Ladeschaltungen für Akkumulatorzellen vorgestellt. Im zweiten und damit letzten Teil geht es nun um die Einsatzmöglichkeiten von speziell für Stromversorgungen entwickelten Schaltkreisen als hocheffiziente Schnellader.

Das durch die zunehmende Verbreitung mobiler Geräte angefachte Geschäft mit Lade-Schaltkreisen lassen sich natürlich auch andere Halbleiterhersteller nicht entgehen. Folglich stößt man z. B. in der Hauszeitschrift „Linear Technology Magazine“ 10/93 auf eine Schnelladeschaltung mit über 90 % Wirkungsgrad (Bild 6). Dabei fließen 1,3 A Lade- bzw. 100 mA Schnellladestrom.

Hocheffizienter 1,3-A-Schnellader für NiCd-Akkus

Der LTC 1148 ist ein Abwärtsregler mit konstanter Ausschaltzeit und steuert den Ladestrom. Dieser Schaltkreis ist für den Anschluß komplementärer MOSFETs bestimmt. Wenn der p-Drive-Ausgang das Gate auf niedriges Potential legt, schaltet der p-Kanal-MOSFET durch und legt die Drosselspule, die aus Gründen der Strombelastbarkeit aus zwei parallelgeschalteten Induktivitäten gebildet wird, an die Eingangsspannung. Es kommt zum Stromfluß in die Akkus. Beim Abschalten des p-Kanal-MOSFETs wird die Induktionsspannung von einer Klemmdiode begrenzt. Wenn der n-Drive-Ausgang hohes Potential einnimmt, wird der n-Kanal-MOSFET leitend und schließt die Diode kurz, so daß der Strom aus der Induktivität ungehindert nach Masse abfließen kann.
Während der Ladestrom fließt, liefert der Spannungsteiler aus den engtolerierten Widerständen eine Teilspannung an den Rückkopplungseingang des LTC 1148. Liegt diese unter 1,25 V, fließt der Maximalstrom, wie er durch den Widerstand 0,1 Ω vorgegeben wird. Im anderen Fall, z. B. auch bei leerlaufendem Ausgang, wird die Spannung dort auf 8,1 V begrenzt. Eine zweite Diode bewahrt die Akkus vor Entladung, falls man die Schaltung mit einer Spannung über 1,5 V an Pin 8 in den Shutdown-Modus bringt. Beide Dioden sind Schottky-Typen mit 40 V Sperrspannung. Der Erhaltungsladestrom wird durch den Widerstand 51 Ω bestimmt. Damit er fließt, muß am Gate des VN 2222 LL eine genügend hohe Spannung anliegen. Wie man diese automatisch erzeugen kann, wird allerdings nicht erwähnt.

Aufwärts-Ladegerät für NiCd-Akkus

Der Betrieb moderner Schaltungen ist ohne optimierte Hilfsenergieversorgung nur schwer möglich. Die amerikanische Firma MAXIM trägt den wachsenden Anforderungen mit einer Familie von weit über 100 Stromversorgungs-Schaltkreisen Rechnung. Wegen ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten und ihres hohen Wirkungsgrades werden aus dieser Palette geschaltete Regler immer beliebter. Diese Bausteine sind für den Betrieb als Eintaktwandler mit einer Drossel als Energiespeicher vorgesehen und können als Aufwärts- sowie Abwärtsregler arbeiten. Die bekannten geschalteten Regler der Reihe 600 nutzen Pulsfrequenzmodulation bei Taktfrequenzen von 40 kHz bis 65 kHz. Einige von ihnen, nämlich MAX 631, 632 und 633, haben einen Ausgang zur Ansteuerung einer Ladungspumpe. Mit diesen Drosselreglern werden normalerweise Betriebsspannungen von 5 V, 12 V und 15 V erzeugt.
In „Elektor“ 7+8/94 wird gezeigt, wie man damit auch Akkus laden kann (Bild 7). Als Eingangsspannung genügen 3 V, wenn man sich mit 30 mA Ladestrom zufriedengibt. Die Ausgangsspannung an Pin 5 wird durch den Widerstand an Pin 8 bestimmt. Hier werden statt der üblichen 5 V etwa 7,5 V erzeugt, was zum Laden von vier NiCd-Zellen ausreicht.
Bleibt die Eingangsspannung konstant und stimmt der entsprechende Ladestrom, kann der Transistor mit den drei Widerständen entfallen.
Er wirkt lediglich als Strombegrenzer für Ladeströme über 70 mA. Mit den Schaltkreisen MAX 632 und 633 kann man das Ganze für ein größeres Akkupack realisieren.

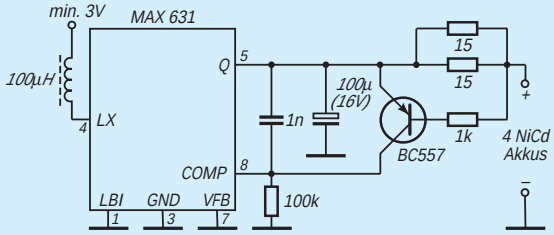


Bild 7: Ein Step-Up-Schaltregler kann bei kleinen Eingangsspannungen leicht als Ladeschaltung fungieren

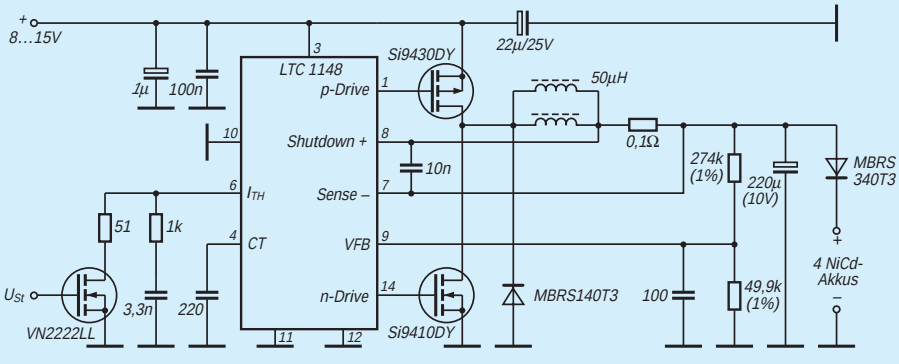


Bild 6: Eine Schnellader-Schaltung für 1,3 A mit Möglichkeit der Erhaltungsladung

Leerlaufspannung als Abschaltkriterium

Wir suchen im neu erschienenen Franzis-Buch „Professionelle Schaltungstechnik, Band 3“ nach einer interessanten Schaltung. Bild 8 zeigt sie, ein Ladegerät für NiCd-Akkus mit Ladepulsfrequenzregelung. Der konzeptionelle Hintergrund: Wie schon in Teil 1 dieses Beitrages erwähnt, ist die Ladespannung ein recht unsicheres Abschaltkriterium. Hingegen gibt die Akku-Leerlaufspannung sehr genau über den Ladezustand Aufschluß. So ergibt sich eine einfache Lösungsmöglich-

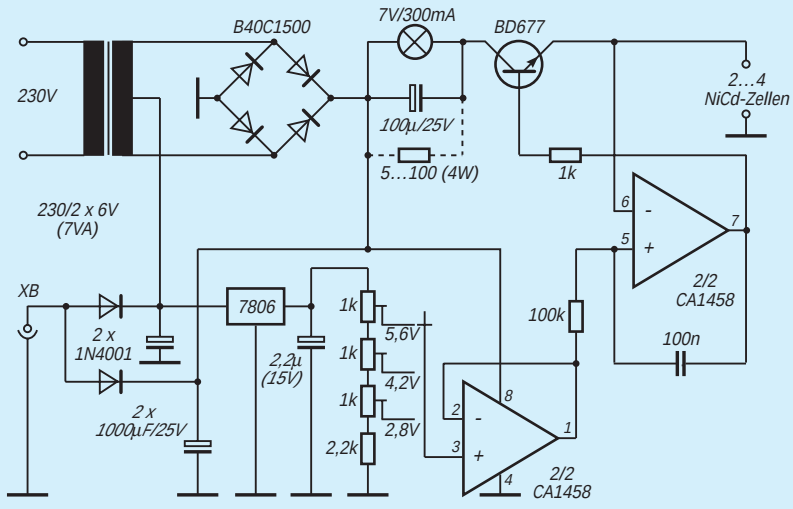


Bild 8: Schaltendes Ladegerät mit Kontrolle der Akku-Leerlaufspannung

keit: Erst wenn die Leerlaufspannung 1,4 V pro Zelle unterschreitet, wird ein Ladestromimpuls gestartet, dazwischen erfolgt der Vergleich der Zellenspannung(en) mit einem Referenzwert (6-V-Festspannungsregler); durch Teilung werden die Vergleichsspannungen für zwei, drei oder vier Akkus gewonnen. Die Glühlampe begrenzt den Lade- bzw. Kurzschlußstrom und zeigt an, ob geladen wird oder nicht. Mit einem Parallelwiderstand kann der Strom erhöht werden. Über den 4-A-Darlington-Leistungstransistor wird der unstabilisierte Ladestrom zu den Zellen geleitet. Dieser Transistor leitet, wenn die Operationsverstärker-Ausgangsspannung einen hohen Wert aufweist.

Durch die RC-Beschaltung kann dies nicht länger als etwa 10 ms der Fall sein – der Operationsverstärker pulst mit etwa 100 Hz, wenn die Akku-Leerlaufspannung kleiner als die mit dem unteren Operationsverstärker gepufferte Referenzspannung ist. Erreicht die Akku-Leerlaufspannung die Höhe des Vergleichswertes, sinkt die Ladeimpulsfrequenz bei Beibehaltung der Impulsbreite auf 0,1 Hz. Das bedeutet, daß praktisch nicht mehr geladen wird. Zum universellen Einsatz der Schaltung sind als Eingangsspannungsquellen das 230-V-Netz wie auch das 12-V-Bordnetz vorgesehen. Das Ladegerät ermöglicht den gepufferten Dauerbetrieb z. B. von Mikrocomputersystemen oder Blitzgeräten oder einfach nur das Frischhalten älterer Akkublöcke. Die Selbstentladung von NiCd-Zellen kann man ja ungefähr mit 20 % pro Monat veranschlagen. Wichtig ist es auch hier, nur immer Zellen mit der gleichen „Vorgeschichte“ zusammenzuschalten.

Schaltender Schnellader für NiCd- und NiMH-Zellen

In der breiten Palette der MAXIM-Stromversorgungs-Schaltkreise finden sich nur zwei spezielle Lade-Bausteine, aber die haben es in sich: MAX 712 und 713 können sowohl NiCd- als auch NiMH-Akkus qualifiziert schnelladen. Dazu besitzen sie je einen A/D-Umsetzer und ein analoges Leistungsteil sowie die notwendigen Steuerschaltungen. Der MAX 712 (für NiMH-Akkus) bricht den Ladevorgang ab, wenn die Akkuspannung die Steigung Null erreicht, der MAX 713 (für NiCd- und NiMH-Akkus) wartet noch ein Weilchen und schaltet nach bewährter Minus-Δ-U-Manier ab. Das sind die einzigen Unterschiede. Beide Bausteine kommen mit sehr wenig Außenbeschaltung aus und begnügen sich mit Eingangsspannungen, die nur 1 V über der maximalen Batteriespannung liegen müssen.

In der Zeitschrift Electronic Design (June 24, 1993) findet sich die interessante MAXIM-Applikation eines schaltenden Schnelladers. Der philosophische Background zu diesem Konzept: Weil qualifizierte Akkuladegeräte eine Leistung regeln, brauchen sie spezielle Regelschaltungen. Im Gegensatz zu Schaltreglern sind lineare Regler hier wenig effizient, weil die Differenz zwischen Ein- und Ausgangsspannung oft recht hoch ausfällt. Dies ist z. B. deshalb so, weil beim Laden von zwei Zellen in einem Gerät, das maximal vier Zellen aufnehmen kann, die Eingangsspannung nicht extra heruntergeschaltet wird. Charger für hohe Ladeströme sollten deshalb statt mit einer linearen Regelschaltung mit einem DC/DC-Schaltregler arbeiten.

In der Schaltung nach Bild 9 kommt die Pulsweitenmodulation zur Anwendung. Dabei wird der sonst übliche externe pnp-Transistor durch den p-Kanal-MOSFET Si 9953 DV ersetzt. Der Doppeltimer liefert am Ausgang Pin 5 ein 70-kHz-Rechtecksignal und am Ausgang Pin 9 Einzelimpulse, die vom 70-kHz-Generator ausgelöst werden. Während einer Aufladungsperiode detektiert der MAX-Schaltkreis die Ladespannung über der Zeit und spricht je nach Verlauf der Ladespannung an oder nicht. Als zusätzliche Sicherheit kann man den internen Timer nutzen und nach 1/4, 1/2, 1 oder 2 h abschalten lassen. Nach Schnelladungsende fließt ein gepulster Ladestrom der Größe C/16 h; in diesem Fall (mittlere) 125 mA. Der Schaltkreis kann für das Laden von 1 bis 16 in Reihe liegenden Zellen „programmiert“ werden. Der Widerstand 470 Ω bestimmt den Ladestrom. Bei 2 A können sechs Sub-C-Zellen in weniger als einer Stunde wieder voll einsatzfähig gemacht werden. Bei 12 V Eingangs- und 9 V Ausgangsspannung erreicht der Wirkungsgrad dann 89 %! Kein Bauteil nimmt mehr als 500 mW Leistung auf, wodurch man auf jegliche Kühlmaßnahmen verzichten kann. Die Gesamtverlustleistung wird für Eingangsspannungen zwischen 11 V und 16 V mit konstant 2,3 W angegeben.

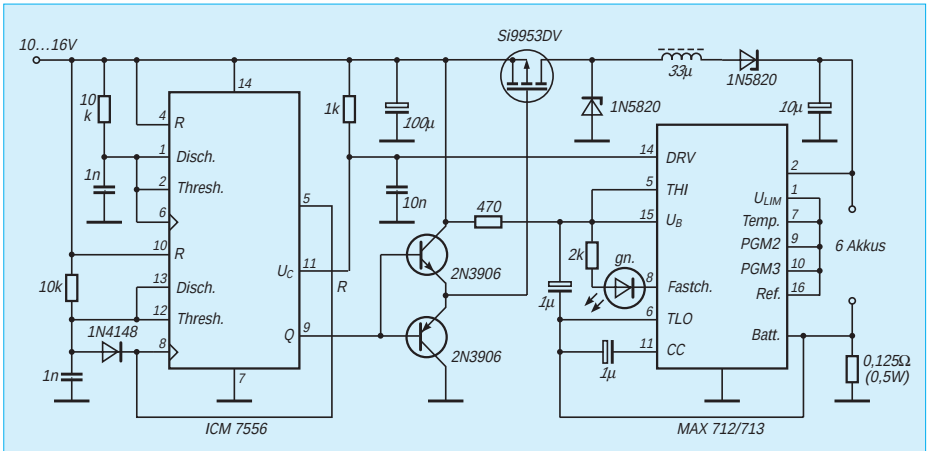


Bild 9: Schaltender Schnellader für 2 A und Erhaltungslade-Funktion

50-MHz-Transverter für Kurzwellentransceiver (1)

MARTIN STEYER – DK7ZB

Separate 6-m-Funkgeräte kosten viel Geld und rechtfertigen deshalb in den Augen vieler Funkamateure die Anschaffung nicht; KW-Transceiver, die dieses Band enthalten, sind noch rar, ebenso UKW-Geräte mit Nachrüstmöglichkeit.
Den zweiten Platz im diesjährigen FA-Konstruktionswettbewerb belegte der hier beschriebene selbst aufzubauende Transverter. Er setzt sendeseitig von 28 MHz auf 50 MHz um, empfangsseitig in der Gegenrichtung. So macht man sich nicht nur das 6-m-Band preisgünstig zugänglich, sondern kann auch alle technischen Möglichkeiten des vorhandenen Kurzwellentransceivers, wie z. B. Paßband-Tuning, Scannen oder umschaltbare Filter in der ZF, für das neue Band nutzen. Aber beachten: Sondergenehmigung erforderlich!

■ Gesamtkonzept

Der Transverter besteht aus sechs Baugruppen, die auf insgesamt vier Leiterplatten aufgebaut sind. Der Empfangskonverter 50 MHz/28 MHz und der Quarzoszillator mit einer Injektionsfrequenz von 22 MHz befinden sich zusammen auf einer Leiterplatte. Die zweite umfaßt den Sendemischer 28 MHz/50 MHz mit der Treiberstufe und einer Ausgangsleistung von 150 mW. Auf der dritten ist ein 3- bis 5-W-Linearverstärker zusammen mit einem Tiefpaßfilter für den Sender enthalten. Zusätzlich läßt sich ein externer Leistungsverstärker nachschalten, der der Vollständigkeit halber auch mit beschrieben wird.

Durch die Modulbauweise kann man auch einzelne Baugruppen für sich aufbauen; so ergeben sich vielseitige Verwendungsmöglichkeiten, und jede Einheit ist einzeln test- und abgleichbar. Wer schon einen 6-m-Empfangskonverter besitzt, kann problemlos mit dem Sendeumsetzer allein auf dem 6-m-Band QRV werden. Dazu muß nur ein Oszillatorsignal mit $U_{eff} \approx 0{,}3$ V für den Mischer ausgekoppelt werden. Auch die Linearverstärkerstufen lassen sich getrennt hinter eigenen oder kommerziellen Bausteinen nutzen.

Es wurde besonderer Wert auf den Einsatz ausschließlich handelsüblicher Bauteile gelegt, eine unnötige Miniaturisierung unterblieb zugunsten einer großzügigen Layout-Technik. Das bringt mehr Spielraum für Vorhandenes aus der Bastelkiste, und ein eventueller Austausch von Bauteilen ist problemlos möglich. Die Verwendung handelsüblicher Weißblechgehäuse für die Baugruppen verhilft zu einem ansprechenden Äußeren.

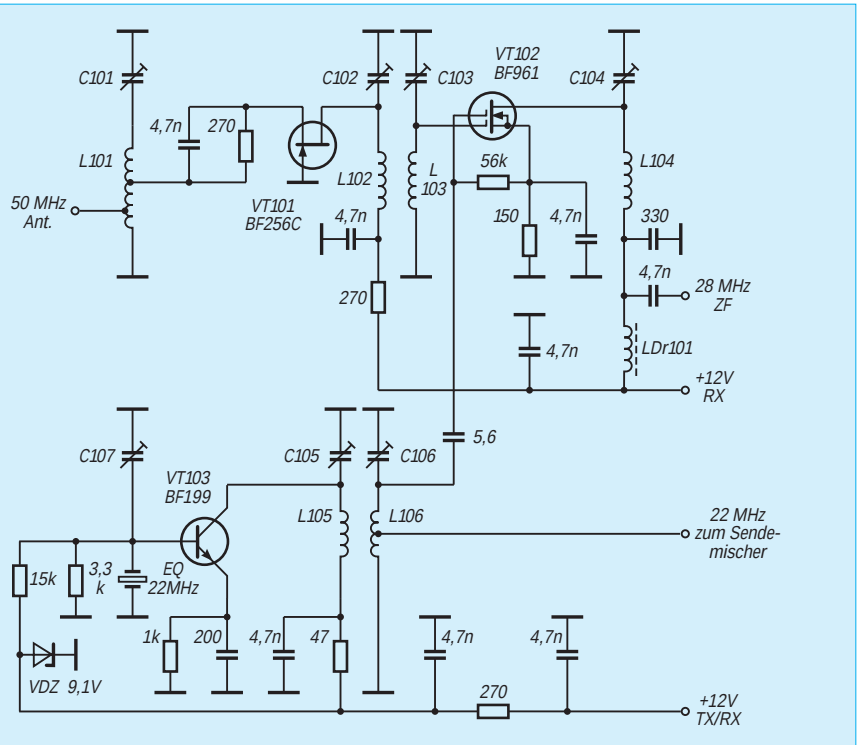
Ein erstes Musterexemplar habe ich ohne geätzte Leiterplatten mit einem Freiluftaufbau in gekammerten Weißblechgehäusen erstellt. Diese als „Dead-Bug-Design“ bekannte Technik heißt so, weil Transistoren und IS auf den Rücken (wie ein toter Käfer!) gelegt sind und alle Bauteile direkt verdrahtet werden.

Obwohl keine technischen Gründe gegen diese Bauweise sprechen, wurden zur Vereinfachung des Nachbaus Platinen-Layouts entwickelt. Sie basieren auf doppelt kupferkaschierten Epoxid-Platten, wobei bei den Baugruppen Oszillator/Empfangskonverter und Sendeumsetzer die Oberseite als durchgehende Massefläche erhalten bleibt und auf der Unterseite nach Durchstecken der Bauteileanschlüsse gelötet wird. Nach dem Herstellen aller Bohrungen muß man deren Ränder auf der Oberseite mit einem größeren Bohrer (5 bis 6 mm) etwas ansenken, damit beim Durchstecken kein Masseschluß auftreten kann. Alle auf Masse liegenden Bauteile werden direkt oben auf der Kupferseite verlötet; im Bestückungsplan ist dies jeweils durch Massesymbole an den Bauteilen gekennzeichnet.

Diese Technik bringt eine optimale Abschirmung und in Verbindung mit gekammerten Gehäusen eine einwandfreie HF-Trennung der verschiedenen Stufen und Baugruppen.

Etwas anders habe ich den Aufbau der beiden Leistungsverstärker und der Filter vorgenommen. Hier kommt ebenfalls doppelseitiges Platinenmaterial zum Einsatz; die Bauteile werden aber auf der geätzten Seite eingesetzt und sozusagen stumpf aufgelötet. Das erleichtert vor allem die Montage und Kühlung der PA-Transistoren.

Relaisumschaltung und HF-Anzeige lassen sich individuell anschließen – wie, richtet sich nach den jeweiligen Wünschen. Zu-



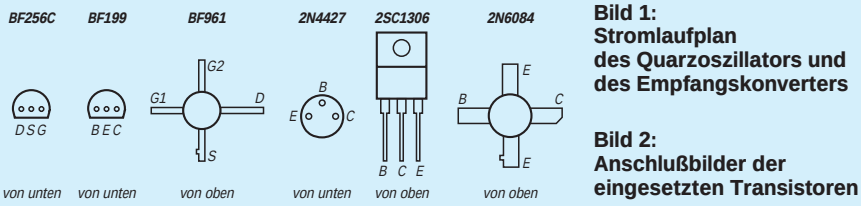


Bild 1: Stromlaufplan des Quarzoszillators und des Empfangskonverters

Bild 2: Anschlußbilder der eingesetzten Transistoren

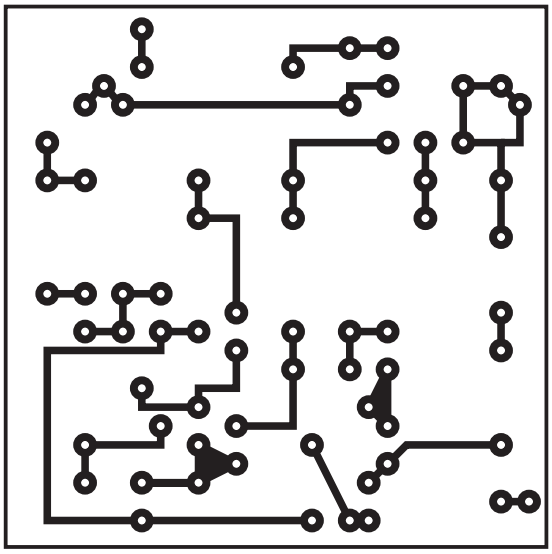


Bild 3: Leitungsführung der Platine für den Quarzoszillator und den Empfangskonverter. Die Bestückungsseite der Platine ist eine durchgehende Massefläche, die Bohrungen sind freizusenken.

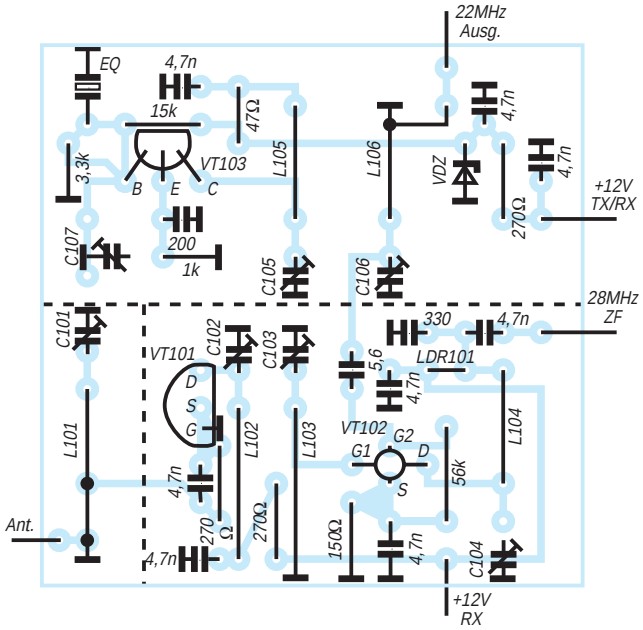


Bild 4: Bestückungsplan der Leiterplatte von Quarzoszillator und Empfangskonverter (gestrichelte Linien: Abschirmbleche). Alle Masseverbindungen werden unmittelbar auf der Leiterseite gelötet.

sätzliche Hinweise zeigen, wie sich die Baugruppen durch vorhandene Kurzwellentransceiver ansteuern lassen und wie eine Relaisumschaltung und eine HF-Output-Anzeige als komfortable Ergänzungen aussehen.

■ Quarzoszillator

Quarzoszillator und Empfangskonverter befinden sich auf einer gemeinsamen Leiterplatte mit getrennten Zuführungen für die Betriebsspannungen, da der Quarzoszillator bei Senden und Empfang benötigt wird. Bild 1 zeigt den Stromlaufplan.

Der Oszillator enthält als frequenzbestimmendes Element einen preiswerten 22-MHz-Grundwellenquarz im HC-18U-Gehäuse. Eine etwas aufwendige Schaltung sorgt dafür, daß er problemlos anschwingt. Auch sonst schlecht ziehbare Computerquarze für 1,50 DM können durch wechselseitiges Verstimmen des Kollektorkreises mit L105 und dem zum Quarz parallelliegenden Trimmer einwandfrei auf die exakte Schwingfrequenz von 22 MHz gezogen werden. Am Ausgang liegt zur Realisierung einer guten Nebenwellendämpfung ein Bandfilter. Bei einfacherer Schaltungsauslegung könnte es sonst dazu kommen, daß die doppelte Injektionsfrequenz (44 MHz) mit zu hohem Pegel in den Sendemischer gelangt und dort zu Nebenwellen führt.

Am zweiten Schwingkreis wird kapazitiv und hochohmig über eine geringe Kapazität von 5,6 pF die Frequenz zum Mischen für den Empfangskonverter ausgekoppelt. Das Oszillatorsignal für den Sendemischer steht an einer Anzapfung am kalten Ende von L106 zur Verfügung. Diese Baugruppe wird bei Senden und Empfang mit der Betriebsspannung von 12 V versorgt, eine Z-Diode stabilisiert die Spannung für den Oszillator auf 9,1 V.

■ Empfangskonverter

Mit einem rauscharmen FET BF 256 C (VT101) in Grounded-Gate-Schaltung erreicht man im Konverterteil absolute Sicherheit gegen wildes Schwingen; die Eingangsstufe arbeitet dementsprechend auch bei abgezogener Antenne stabil. Einem Bandfilter folgt die multiplikative Dualgate-MOSFET-Mischstufe mit einem BF 961 (VT102). Am Gate 1 wird das Empfangssignal, am Gate 2 das Oszillatorsignal eingekoppelt. Das alles ist konventionelle, bewährte Technik, die in den vergangenen fünf Jahren im 6-m-Band allen Empfangssituationen gewachsen war, obwohl sie eher eine geringe Intermodulationsfestigkeit aufweist.

Am Drain des Mischers befindet sich ein auf 28 MHz abgestimmtes Pi-Filter mit L104, das eine ausreichende Bandbreite von über 1 MHz hat. Eine erreichbare Rauschzahl von 2 dB ist das sinnvolle Optimum; der auf 6 m immer vorhandene Rausch- und Störpegel läßt weitere Klimmzüge zur Empfindlichkeitssteigerung oder getrennte Vorverstärker als unsinnig erscheinen.

■ Aufbau der Baugruppe Oszillator/Empfangskonverter

Zunächst sollte man sich nach Bild 2 mit den Anschlüssen der Transistoren vertraut machen, um Fehler tunlichst zu vermeiden. Sinnvollerweise beginne man mit dem Empfangskonverter und dem Oszillator. Die Platine (Bild 3) ist 71 mm × 71 mm groß und paßt damit in ein Standard-Weißblechgehäuse der Maße 72 mm × 72 mm. Zuerst wird nach Bild 4 der Teil verdrahtet, auf dem sich der Oszillator befindet. Die Spulen sind wie alle anderen dieser Baugruppe freitragende Luftspulen, auf einen Bohrerschaft des jeweils angegebenen Innendurchmessers gewickelt. Dabei zieht man L101, L102 und L103 soweit auseinander, daß die Enden mit den Abständen der Löcher auf der Platine übereinstimmen. Die anderen Spulen werden eng ohne Abstand gewickelt.

Der Bestückungsplan gibt auch die Lage der Trennwände an. Der Gehäusedeckel muß über den Abgleichpunkten Bohrungen erhalten, damit der Endabgleich unter Betriebsbedingungen möglich ist. Weitere Einzelheiten zum Aufbau sind aus dem Foto der Baugruppe zu erkennen (Bild 5).

■ Abgleich der Baugruppe Oszillator/Empfangsumsetzer

Um die Abgleicharbeiten zu erleichtern, werden hier auch die ungefähren Einstellpunkte der Trimmkondensatoren ange-

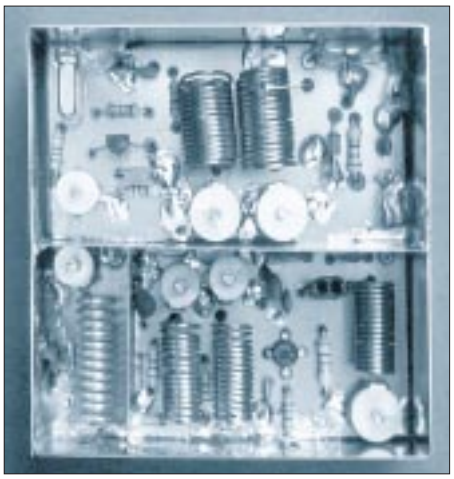


Bild 5: Eine fertiggestellte Baugruppe Quarzoszillator/Empfangskonverter Foto: Autor

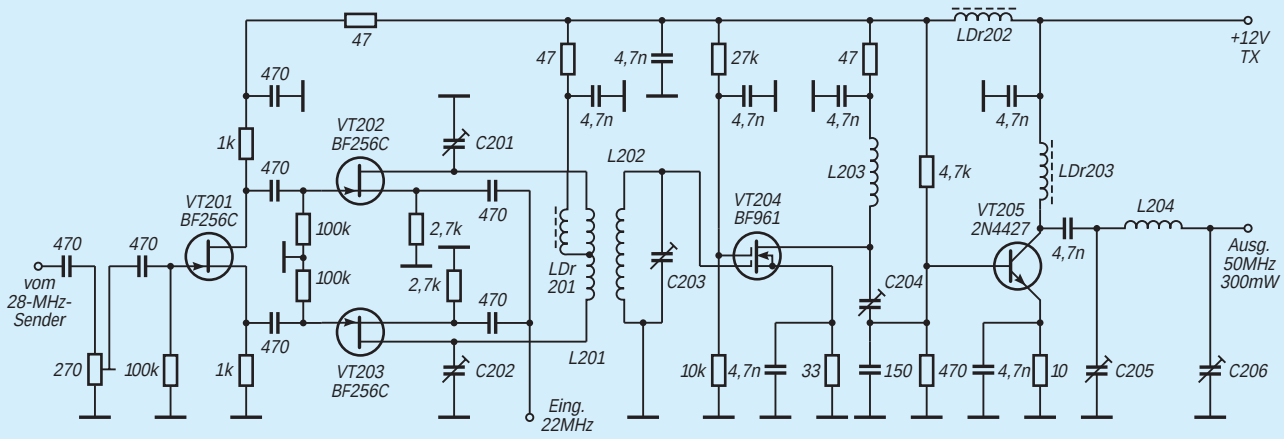


Bild 6: Stromlaufplan des Sendeumsetzers 28 MHz/50 MHz

geben. Mit diesen Positionen sollte man in jedem Fall beginnen. Muß ein Trimmer ganz ein- oder ausgedreht werden, deutet das auf einen Fehler hin!

Zu Beginn erhält nur der Oszillator seine Betriebsspannung. Mit Hilfe eines Dipmeters oder eines Kurzwellenempfängers werden die beiden Bandfilterkreise bei 22 MHz auf maximale S-Meter-Anzeige getrimmt. Danach läßt sich die genaue Frequenz mit dem Paralleltrimmer einstellen. Zu beachten ist, daß beide Abgleichelemente, Drainkreis und Paralleltrimmer am Quarz, die Frequenz beeinflussen. Hier muß sowohl auf sicheres Anschwingen als auch auf die richtige Frequenz abgeglichen werden.

Nun werden auch der Konverter angeschlossen, der ZF-Ausgang mit einem 28-MHz-Empfänger (Transceiver) verbunden und das Ausgangs-Pi-Filter mit dem Trimmer C 104 auf maximales Rauschen gezogen. Es folgen die 50-MHz-Kreise von hinten, d. h., mit dem Gatekreis des BF 961 beginnend (ebenfalls auf Rauschmaximum am Nachsetzer). Eine angeschlossene 6-m-Antenne muß einen eindeutigen Rauschunterschied ergeben. Dann kann man unter Zuhilfenahme eines schwachen Amateur- oder Videosignals den Endabgleich durchführen. Diese Baugruppe braucht unbedingt ein geschlossenes Metallgehäuse, weil es sonst durch Direkteinstreuungen unweigerlich zu Spiegelfrequenzempfang kommt: Rundfunksender im 49-m-Band (6 MHz) ergeben, gemischt mit den 22 MHz des Oszillators, nämlich auch die ZF von 28 MHz! Bei entsprechender Abschirmung ist das kein Problem, offen jedoch erscheinen besonders abends ungewohnte Signale.

Bei Einhaltung der Werte für Spulen und Trimmer kann man folgende Trimmkondensatorstellungen als Richtwerte annehmen:

C101: fast vollständig eingedreht (etwa 40 pF),
C102: etwa in Mittelstellung (etwa 22 pF),
C103: etwa ein Drittel eingedreht (etwa 16 pF),
C104: knapp über die Hälfte eingedreht (etwa 50 pF),
C105,
C106: etwa zur Hälfte eingedreht (etwa 35 pF),
C107: vom jeweiligen Quarz abhängig.

Bauteile und Spulendaten für die Baugruppe Konverter/Oszillator

C101, C102, C103, C107	Folientrimmer 7 mm, 45 pF (violett)
C104	Folientrimmer 10 mm, 90 pF (rot)
C105, C106	Folientrimmer 10 mm, 70 pF (gelb)
EQ101	Grundwellenquarz 22,0000 MHz
L101	12 Wdg., CuAg, 6 mm Innendurchm., Anzapfungen bei 2 und 5 Windungen
L102, L103	15 Wdg., 0,8-mm-CuL, Innend. 6 mm
L104	18 Wdg., 0,8-mm-CuL, Innend. 6 mm
L105	16 Wdg., 0,8-mm-CuL, Innend. 8 mm
L106	16 Wdg., 0,8-mm-CuL, Innend. 8 mm, Anzapfung bei 3,5 Windungen
LDr101	2 × 4 Wdg., 0,25-mm-CuL auf UKW-Doppellochkern (Breitbanddrossel)
VDZ	Z-Diode 9,1 V
VT101	FET BF 256 C
VT102	MOSFET BF 961
VT103	BF 199

Bauteile und Spulendaten für die Baugruppe Sendeumsetzer

C201, C202, C203	Folientrimmer 7 mm, 45 pF (violett)
C204	Folientrimmer 10 mm, 60 pF (gelb)
C205	Folientrimmer 7 mm, 60 pF (schwarz)
C206	Folientrimmer 10 mm, 110 pF (violett)
L201	12 Wdg., 1-mm-CuAg oder -CuL, 10 mm Innendurchm., Mittenanzapfg.
L202	9 Wdg., 1-mm-CuAg oder -CuL, 10 mm Innendurchmesser
L203	10 Wdg., 1-mm-CuL, 8 mm Innend.
L204	8 Wdg., 1-mm-CuL, 8 mm Innend.
LDr201, LDr202	5 Wdg., 0,2-mm-CuL, durch Ferritperle
LDr203	2 × 4 Wdg., 0,2-mm CuL, durch UKW-Doppellochkern
VT201 bis VT203	FET BF 256 C (auch BF 245 C mögl.)
VT204	MOSFET BF 961
VT205	2 N 4427

■ Sendeumsetzer

Auch für den Sendeumsetzer (Bild 6) habe ich bewußt ein einfaches, aber sicheres Schaltungskonzept gewählt und auf einen Ringmischer oder ähnlich aufwendige Lösungen verzichtet. Alle Bauteile auf dieser Leiterplatte zusammen kosten nicht einmal soviel wie ein integrierter Ringmischer! Wenn man die Mischstufe nicht übersteuert, ergibt sich ein sauberes, nebenwellenfreies Sendesignal. Für einen IE-500 z. B. wäre ein erheblich höherer Oszillatorpegel nötig. Zusätzlich spart man durch die Mischverstärkung eine Stufe ein.

Ein als Phasenumkehrstufe wirkender FET (VT201) steuert die beiden weiteren FETs VT202 und VT203 des Gegentaktmischers an. Das 28-MHz-Signal liegt an den Gates; die Oszillatorfrequenz wird additiv auf die Source-Anschlüsse geführt. Das hat den Vorteil einer Einkopplung beider Signale ohne Schwingkreise. Trotzdem sind die beiden Eingangssignale, gleiche FETs vorausgesetzt, hinter dem Mischer gut unterdrückt und am Ausgang der Baugruppe nicht mehr nachzuweisen.

Über ein Bandfilter gelangt das 50-MHz-Signal auf einen MOSFET BF 961 (VT204), der über einen weiteren Schwingkreis und einen kapazitiven Spannungsteiler den Treiber ansteuert. Der dort eingesetzte 2 N 4427 (VT205) liefert mit einer gewissen Reserve eine Leistung von 150 mW, die über ein abstimmbares Pi-Filter ausgekoppelt wird. Ursprünglich war hier ein BFR 96 vorgesehen, der noch mehr Ausgangsleistung abgeben kann, aber an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit betrieben wird, wenn man die Betriebsspannung über 12 V erhöht. Da die meisten Netzteile aber 13,5 bis 13,8 V abgeben, ist es eben sinnvoller, hier den 2 N 4427 zu verwenden.

(wird fortgesetzt)

Einfache HF-Rauschbrücke zur Impedanzbestimmung

Dipl.-Ing. MAX PERNER – DL7UMO

Bis heute ist die Anpassung im hochfrequenten Bereich ein nicht nur für Funkamateure aktuelles Thema. Als sehr nützliches Meßmittel haben sich dabei HF-Rauschbrücken, gekauft oder selbstgebaut, bewährt. Damit kann man sich schnell den Überblick über Wirk- und Blindwiderstand der jeweiligen Baugruppe und vorrangig einer Antenne verschaffen. Eine kurze theoretische Einführung soll helfen, das simple Verfahren zu verstehen und die gewonnenen Meßwerte richtig zu interpretieren.

In Bild 1 sind die stark vereinfachten Verhältnisse einer hochfrequenten Brückenschaltung dargestellt. Der Generator versorgt über die Primärwicklung c des Transformators T1 die beiden Brückenhälften mit HF. Auf der Sekundärseite bildet der Zweig A, bestehend aus der Reihenschaltung eines veränderbaren Widerstandes R_m und einem veränderbaren Kondensator C_m (Drehkondensator) die eine Hälfte der Brücke, der Zweig B (Reihenschaltung von C_v sowie Meßobjekt) die andere. Zwischen beide Hälften ist der Detektor (Nullindikator) geschaltet. In der Brücke herrscht Gleichgewicht, d. h., am Detektor ist dann ein Minimum der eingespeisten HF meßbar, wenn der in der Hälfte A fließende Strom in Größe und Richtung identisch ist mit dem der Hälfte B. Gleicher Strom setzt gleiche Widerstände voraus.

Im Prinzip ist es einerlei, ob der Generator oder der Detektor die erforderliche Selektivität besitzt. Für solche Antennenbrücken wird fast immer der Generator breitbandig, der Detektor selektiv ausgelegt. Hochfrequentes Rauschen läßt sich für einen großen zusammenhängenden Frequenzbereich problemlos erzeugen. Moderne KW-Empfänger als Detektor sind sehr empfindlich und umfassen mindestens alle neun KW-Amateurfunkbänder.

Zurück zu Bild 1. Wird an der Buchse „Meßobjekt“ ein Wirkwiderstand (z. B. R_x) eingefügt, kann man unter den Bedingungen, daß $C_v < C_{m\,max}$ sowie $R_x < R_{m\,max}$ ist, durch Verändern von C_m und R_m das Brückengleichgewicht herstellen. Wirkwiderstände sind frequenzunabhängig, somit ist die Größe von R_m identisch R_x.

Bei Brückengleichgewicht entspricht unabhängig von der Meßfrequenz der Kapazitätswert am Drehkondensator C_m dem Kapazitätswert von C_v. In der Praxis bemißt man C_v mit etwa der Hälfte von $C_{m\,max}$ und bezeichnet diesen Skalenwert unabhängig von seiner Größe als „0“. Bei einem kapazitiven Blindwiderstand liegt nun eine Reihenschaltung zweier Kapazitäten vor, wobei die resultierende immer geringer ist als die kleinste Einzelkapazität.

Der Trick mit dem eingefügten C_v ermöglicht die Bestimmung von Kapazitätswerten C_x, die weit über die Kapazität von $C_{m\,max}$ hinausgehen. Wäre z. B. C_v nicht vorhanden und C_x = 5 nF, so muß bei Brükkengleichgewicht C_m ebenfalls 5 nF groß sein. Ein Unding. Ist aber C_v = 100 pF, so ergibt sich an C_m ein Wert von C_{res} = (5000 pF · 100 pF)/(5000 pF + 100 pF) = 98 pF. Wäre 100 pF der Bezugsskalenwert „0“, so ist der Drehkondensator C_m um lediglich 2 pF (!) herauszudrehen. Bei C_x = 100 pF wären es 50 pF, und bei C_x = 10 pF beträgt die resultierende Kapazität 9 pF. C_m wäre fast völlig auszudrehen. Auf diese Weise entsteht die starke Stauchung der Skalenwerte im Bereich hoher Kapazitäten.

Bei Blindwiderständen ist der Wechselstromwiderstand frequenzabhängig. Bei Kapazitäten errechnet er sich aus

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}. \qquad (1)$$

Eicht man den Drehkondensator C_m in pF, so kann man bei einer bestimmten Frequenz diesem Wert auch einen Widerstandswert zuordnen. Umgekehrt kann man über

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_C} \qquad (2)$$

die Kapazität für einen bestimmten Wechselstromwiderstand bei einer bestimmten Frequenz (Eichfrequenz) feststellen und eine Widerstands-Skalierung an C_m vornehmen. Wird bei anderen Frequenzen als der Eichfrequenz gemessen, so muß mittels eines besonderen Faktors, hier mit m bezeichnet, der Wechselstromwiderstand für die Meßfrequenz umgerechnet werden.

Somit können wir bereits den Wirkwiderstand und auch den kapazitiven Widerstand in der Reihenschaltung bestimmen. Bezogen auf den Drehkondensator C_m, liegt der kapazitive Widerstandsanteil zwischen dem Bezugswert „0“ und seiner minimalen Kapazität. Liegt an der Buchse „Meßobjekt“ eine Reihenschaltung Wirkwiderstand und induktivem Blindwiderstand, kann man über den Umweg $X_L = X_C$ durch einen entsprechenden Kapazitätswert an C_m auch den induktiven Blindwiderstand ermitteln. Sinngemäß läßt sich wie beim kapazitiven Blindwiderstand X_L bei einer

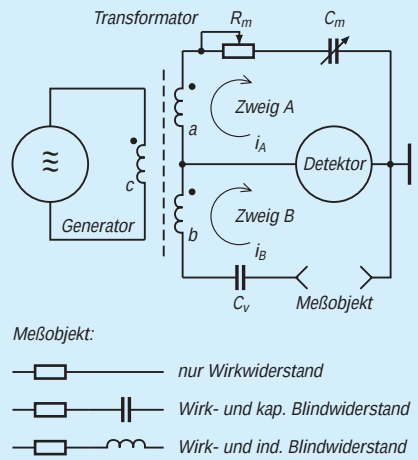


Bild 1: Vereinfachte Darstellung der Rauschbrücke. Der Generator speist die Primärwicklung c des Transformators. Im Zweig A fließt der Strom i_A, in B der Strom i_B. Bei Gleichheit heben sich beide Ströme im Detektor auf. Detektor ist gleichbedeutend mit der Buchse „Empfänger“.

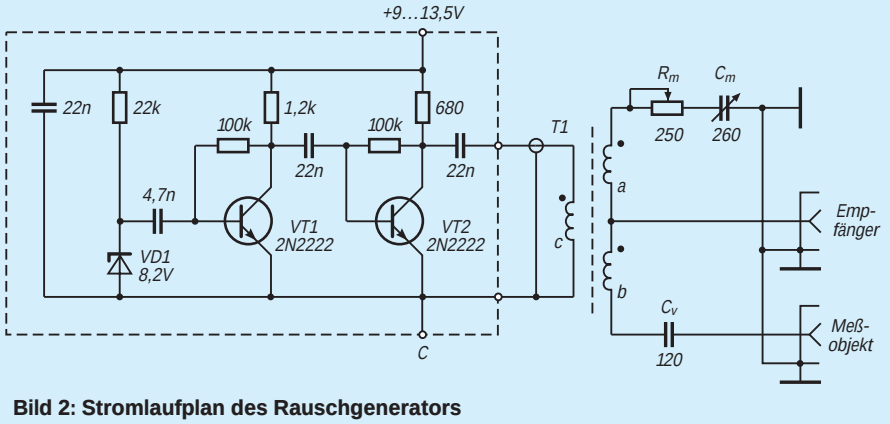
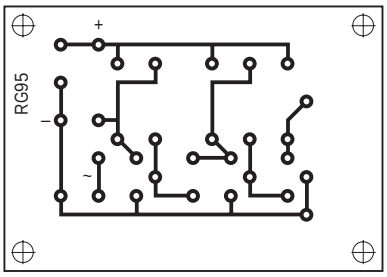


Bild 2: Stromlaufplan des Rauschgenerators



3 | 4 | 5

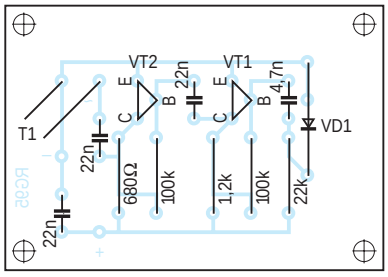


Bild 3: Leitungsführung der Platine für den Rauschgenerator

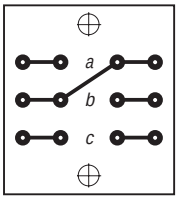


Bild 4: Bestückungsplan des Rauschgenerators

Bild 5: Leitungsführung einer Halte- und Montageplatine für T1

Eichfrequenz ermitteln und dann für die Meßfrequenz umrechnen. Es gilt

$$X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \qquad (3)$$

sowie umgekehrt

$$L = \frac{X_L}{2 \cdot \pi \cdot f}. \qquad (4)$$

Der induktive Blindanteil liegt, bezogen auf den Drehkondensator C_m, zwischen dem Bezugswert „0“ und seiner maximalen Kapazität $C_{m\,max}$.

■ Praktische Realisierung

Bild 2 zeigt den Gesamtstromlaufplan der Rauschbrücke. Als rauscherzeugendes Element habe ich eine Z-Diode gewählt und dazu in der funktionsfähigen Schaltung aus mehreren Exemplaren die mit dem stärksten Rauschen auf 28 MHz ausgewählt, wobei die Z-Spannung für die Funktion nicht ausschlaggebend ist. VT1 und VT2 verstärken den Rauschpegel, so daß auf 28 MHz mindestens S 9 vorliegen.

Der Übertrager T1 gehört funktionell zur Wechselstrombrücke und wurde deshalb von der Grundschaltung getrennt. Er ist das Kriterium der Wechselstrombrücke. Ich habe einen Ringkern T 50-2 (Kennfarbe rot) gewählt und ihn trifilar mit 8 Windungen 0,3-mm-CuL gleichmäßig bewickelt. Die drei je etwa 250 mm langen Drähte wurden mit 4 Schlägen/cm verdrallt.

Als Drehkondensator C_m wurde ein Kunststoffolien-Drehkondensator (Quetscher) mit $C_{m\,max}$ = 260 pF, als veränderbarer Widerstand R_m ein 250-Ω-Schichtpotentiometer, Kurve 1, mit entfernter Blechkappe verwendet. C_v wurde zu 120 pF bemessen. Der Rotor von C_m liegt konstruktiv an Masse. Er bildet gleichzeitig den zentralen Massepunkt für die Brücke.

Der mechanische Aufbau der eigentlichen Brücke wurde so gewählt, daß sich bei einer Direktverdrahtung kurze Leitungen ergaben. Bild 3 stellt das Layout für den Rauschgenerator, Bild 4 die dazugehörige Bestückung und Bild 5 das Layout für die Montageplatine des Transformators T1 dar.

Die Stromversorgung erfolgt aus einer 13,5-V-Quelle, wobei im Bereich 8,5 bis 15 V ein Strom von 11 bis 18 mA aufgenommen wird. Im Prinzip sind als C_m auch Ausführungen mit 200 oder 400 pF einsetzbar, C_v ist dementsprechend zu bemessen. Die 250 Ω für das Potentiometer R_m sind optimal. 100 Ω wären zu wenig, 500 Ω sind schon zuviel, aber noch möglich.

■ Abgleich

Im Gegensatz zu anderen Publikationen habe ich die Rauschbrücke mit den jeweiligen Blindwiderständen direkt in Ohm geeicht. Die Skalenwerte von R_m wurden durch ein (Digital-) Multimeter unmittelbar bestimmt.

In die Buchse „Meßobjekt“ wird zunächst ein BNC-Stecker mit einem kurz angelöteten 47-Ω-Widerstand gesteckt. Die Brücke wird in Betrieb genommen, die Buchse „Empfänger“ mit ihr verbunden und am Empfänger auf jedem Band das Rauschen kontrolliert. Auf 28 MHz sollte der Pegel nicht unter S 9 liegen. Dann sucht man auf 28 MHz durch Verändern von R_m und C_m das Brückengleichgewicht. Es muß sich ein scharfes Rauschminimum (akustisch und auch am S-Meter) ergeben.

Auf der Skale von R_m wird der Wert bei ungefähr 50 Ω, der von C_m etwa in der

Tabelle 1: Kapazitäten für X_C-Werte bei 10,0 MHz

X_C [Ω]	C [pF]	prakt. Wert [pF]
10	1591	1000 + 560
20	795	470 + 330
40	397	220 + 180
60	265	270
80	199	180 + 18
100	159	100 + 56
160	99,5	100
200	79,5	82
300	53,1	56
400	39,8	39

Tabelle 2: Induktivitäten für X_L-Werte bei 10,0 MHz

X_L [Ω]	L [µH]	prakt. Wert [µH]	bzw. [µH]
10	0,16	0,15	0,33 || 0,33
20	0,32	0,33	0,33
30	0,48	0,47	0,47
40	0,64	0,47 + 0,15	0,68
50	0,8	0,47 + 0,33	0,47 + 0,33
60	0,96	1,0	1,0
70	1,1	1,0 + 0,15	0,68 + 0,47

Tabelle 3: Faktor m für verschiedene Meßfrequenzen

MHz	m (etwa)	MHz	m (etwa)
1,8	5,6	14	0,71
2,0	5,0	18,1	0,55
3,5	2,9	21	0,48
3,8	2,6	24,9	0,40
7,05	1,4	27,1	0,37
10,12	1,0	28,5	0,35

Bezugs- bzw. Eichfrequenz: 10,0 MHz!

Bild 6: Frontansicht des Geräts. Links die Skale für den ohmschen Anteil, rechts für den Blindanteil, in der Mitte unten der Schalter für die Betriebsspannung

Bild 7: Rückansicht des Gerätes. In der Mitte die beiden BNC-Buchsen für Meßobjekt und Empfänger, unten rechts die Betriebsspannungszuführung

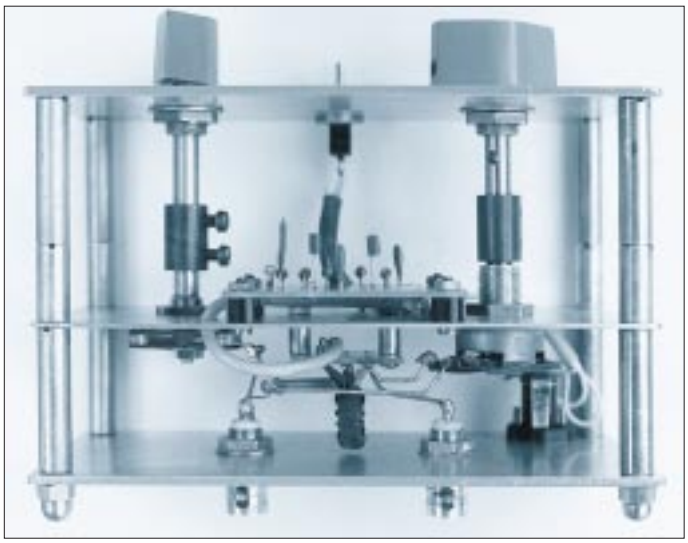


Bild 8: In der Kammer oben im Bild ist in der Mitte die Generatorleiterplatte. In der unteren Kammer von links nach rechts an der Trennwand: Drehkondensator (Quetscher), Montageplatine für den Transformator (T1 hält sich durch die sechs Anschlußdrähte seiner Wicklung selbst) und Potentiometer 250 Ω. Die Zuführung der HF erfolgt über ein Koaxialkabel.

Mitte des Einstellbereichs von C_m liegen. Dieser Wert ist provisorisch auf der Skale von C_m zu markieren. Nun mißt man auf 1,8 oder 3,5 MHz. Die Skalenwerte von R_m und C_m müssen denen von 28 MHz entsprechen. Geringfügige Abweichungen sind noch zulässig, bei größeren muß man die Symmetrie des Transformators T1 kontrollieren bzw. ihn neu wickeln.

Der nächste Schritt ist die Ermittlung der Skalenwerte für die Blindwiderstände. Als Eichfrequenz habe ich 10,0 MHz gewählt und dann empirisch bestimmte Widerstandswerte für X_C und X_L benutzt. Laut Gl. (2) ergeben sich bei 10,0 MHz für einige Werte von X_C und die zugehörigen Kapazitäten die Wertepaare nach Tabelle 1. Die entsprechenden Kondensatoren wurden jeweils in Reihe zum 47-Ω-Widerstand des obigen BNC-Steckers gelötet. Die teilweise krummen Kapazitätswerte ließen sich durch Parallelschaltung meist zweier Kondensatoren realisieren; bei einigen Werten genügte der nächstgelegene handelsübliche Wert. Bei weiterhin 10,0 MHz habe ich dann durch Veränderung von C_m (unter Beachtung der optimalen Einstellung an R_m) jeweils Rauschminimum eingestellt und so die Skalenwerte für X_C in Ohm gewonnen.

Die Skalenwerte für X_L in Ohm werden mit handelsüblichen Festinduktivitäten ermittelt. Das geht schneller als Rechnen, wobei mögliche Rechenfehler bei der Umrechnung über gleichwertige kapazitive Widerstände entfallen. Gl. (4) ergibt bei 10,0 MHz für verschiedene X_L-Werte die Induktivitäten nach Tabelle 2. Mit handelsüblichen Spulen von 0,15, 0,33, 0,47 und 1,0 µH lassen sich, u. a. durch Parallel- und Reihenschaltungen, alle obigen Werte hinreichend genau darstellen.

Auch hier habe ich die Induktivitäten wieder in Reihe zum 47-Ω-Widerstand eingelötet und sinngemäß wie beim Rauschminimum von X_C die X_L-Werte ermittelt.

Im vorliegenden praktischen Fall wurden X_C-Werte im Bereich von 0 bis 400 Ω, X_L-Werte von 0 bis 70 Ω bei 10,0 MHz auf der Skale von C_m markiert.

Wie erwähnt, ist bei anderen Frequenzen als der Eichfrequenz der auf der Skale angezeigte X_C- bzw. X_L-Wert umzurechnen, s. Gl. (1) und Gl. (3). Der dazu benutzte und hier mit m bezeichnete Faktor entspricht dem Verhältnis zwischen Eich- und Meßfrequenz und ist *nur* für die gewählte Eichfrequenz, hier 10,0 MHz, gültig; Tabelle 3 enthält einige m-Werte für die KW-Amateurbänder. Bezeichnet man den Skalenwert mit X_C' bzw. X_L', ergibt sich der tatsächliche Wert für X_C bzw. X_L aus $X_C = X_C' \cdot m$ bzw. $X_L = X_L'/m$. Bei anderen Eichfrequenzen gilt

$$X_C = \frac{X_C' \cdot f_{eich}}{f_{meß}}$$

bzw.

$$X_L = \frac{X_L' \cdot f_{meß}}{f_{eich}}. \qquad (5)$$

Im vorliegenden Fall können maximale X_C-Werte (X_L-Werte) von etwa 2280 Ω (12,3 Ω) bei 1,8 MHz und etwa 140 Ω (200 Ω) bei 28 MHz ermittelt werden.

Es empfiehlt sich nicht, den Abgleich ohne den ohmschen Widerstand R_x vorzunehmen. Seine Größe ist nicht kritisch, sollte aber über 10 Ω liegen. Einige Potentiometer bringen im Anfangsbereich keine 0 Ω hervor, so daß bei einem Kurzschluß anstelle des Widerstands Probleme bei der Skalierung und auch beim Brückengleichgewicht auftreten können.

Bild 9: Blick auf die montierte Generatorplatine

■ Messen und Auswerten

Die beschriebene Rauschbrücke ist für die Ermittlung des komplexen Widerstand Z^L (auch als Impedanz bezeichnet) der Serienschaltung von Wirk- (Resistanz; reelle Komponente R) und Blindwiderstand (Reaktanz; imaginäre Komponente X) aufgebaut. Dies entspricht einem Serienkreis. Als Schreibweise gilt $Z^L = R + jX$. Ist der Blindanteil induktiv, so gilt $Z^L = R + jX_L$, bei kapazitivem Blindanteil $Z^L = R - jX_C$.

Schließt man an die Buchse „Meßobjekt" z. B. eine Antenne an, stimmt den Empfänger auf eine Frequenz in der Nähe der Resonanzfrequenz ab und betätigt C_m und R_m bis zum Brückengleichgewicht (Rauschminimum), so erhält man die Widerstandswerte für den Wirkanteil R und den Blindanteil X_C' oder X_L'. R ist frequenzunabhängig und demzufolge direkt ablesbar, der Blindanteil X ist dagegen über den Faktor m umzurechnen.

Im Resonanzfall ist nur ein Wirkanteil meßbar. Unterhalb der Resonanzfrequenz ergibt sich ein kapazitives (X_C), oberhalb dagegen ein induktives Verhalten (X_L). Nach dem Messen der Wirk- und Blindwiderstände ist es mittels geeigneter Verfahren (z. B. Smith-Diagramm) möglich, die Widerstandstransformation und -kompensation der Blindanteile theoretisch vorzubereiten.

Ein späterer Beitrag zeigt, wie man für den Shack-Gebrauch ohne höhere Mathematik die mit der Rauschbrücke gewonnenen Meßwerte zur Optimierung seiner Antennenanlage nutzt.

■ Kabel verfälschen

Abschließend noch ein Wort zum Umgang mit der Rauschbrücke. Dieses Gerät mißt grundsätzlich die unmittelbar an seiner Buchse „Meßobjekt" liegenden Wirk- und Blindwiderstände. Will man eine Antenne ausmessen, muß das direkt an ihrem Speisepunkt geschehen.

Messungen im Shack am Ende des Koaxialkabels erbringen lediglich den Wirk- sowie den Blindanteil der gesamten Antennenanlage einschließlich Kabel. Beim Verlängern oder Verkürzen des (verlustfrei angenommenen) Speisekabels bleibt das Stehwellenverhältnis zwar konstant, wohl aber verändern sich Wirk- und Blindanteil am Speisepunkt in Abhängigkeit von der Kabellänge. Demzufolge ergeben sich auch jeweils andere Werte zur Transformation der Wirk- und Kompensation der Blindanteile.

Diesen Zusammenhang muß man beim Messen beachten, denn nur dann erhält man aussagekräftige Meßwerte.

DDS 1 – Computergesteuerter Digital Direkt Synthesizer (2)

Dipl.-Ing. DETLEF ROHDE – DL7IY

Bei dem hier beschriebenen DDS-Generator reduziert sich der Bauelementeaufwand und damit das Volumen gegenüber einem Analog-VFO klassischer Bauart erheblich. Durch die Realisierung vieler neuer Funktionen durch die Software wird eine neue Qualität erreicht. Im zweiten Teil dieses Beitrags geht es um die praktische, hard- und softwaremäßige Realisierung des DDS 1.

■ Realisierte Schaltung

Ein Versuchsmuster des DDS 1 nach dem Stromlaufplan von Bild 4 wurde auf einer Lochrasterplatte entsprechend Bild 5 aufgebaut. Dabei erhielt der Baustein eine für das 44-Pin-PLCC-Gehäuse erhältliche Fassung. Sie setzt das 1,27-mm-Rastermaß der Anschlüsse des Bausteins auf 2,54 mm um. Die Sortierung der Anschlüsse ist etwas kniffelig zu überschauen, da sie nunmehr in zwei Reihen stehen. Die Art des Aufbaus bietet sich jedoch für eine Versuchsschaltung an. Die wenigen zusätzlichen Bauteile, einige Chipwiderstände und Kondensatoren sowie der Taktoszillator fanden auf der Unterseite Platz.

Während der Erarbeitung des Beitrags befand sich eine Leiterplatte in SMD-Technik in der Entwicklung, die noch vor Redaktionsschluß zu diesem Heft fertiggestellt wurde und in den Bildern 6 und 7 zu sehen ist. Der AD 7008 ist hier aufgelötet, was das Bohren von 44 Löchern erspart. Diese Platine werde ich mit der DDS-IS bestückt ausliefern.

Um möglichst große Freizügigkeit bei weitergehenden Experimenten zu gewährleisten, wurden unbenutzte Anschlüsse der IS offen gelassen. Werden sie tätsächlich nicht verwendet, wie die Paralleleingänge, sind sie sämtlich mit Masse zu verbinden (in Bild 6 zu erkennen).

Als Taktgenerator habe ich einen preiswert erhältlichen integrierten Quarzoszillator mit einer Ausgangsfrequenz von 55 MHz (SG 615 PH von Seiko Epson) benutzt. Die Taktfrequenz liegt somit 5 MHz über der im Datenblatt angegebenen Grenze des AD 7008. Der Baustein arbeitet nach meiner Erfahrung dennoch problemlos. Das Steuerprogramm begrenzt die maximal mögliche Arbeitsfrequenz derzeit auf 22 000 kHz, was das 15-m-Band mit einschließt. Auf eine Pufferung der Datenleitungen wurde aus Vereinfachungsgründen verzichtet.

Den Sleep-Anschluß, über den sich die Stromaufnahme der IS im inaktiven Betriebszustand erheblich verringern läßt, habe ich nicht benutzt und Pin 37 demzufolge an Masse gelegt. Wenn die Verbindung zum Anschluß 16 der Buchse beim Verwenden voll beschalteter Kabel Probleme bereitet, sollte man sie entfernen. Falls der Sleep-Modus gewünscht wird, empfiehlt es sich, Pin 37 über einen relativ niederohmigen Widerstand an Masse zu legen.

Wie die Steuerung der Baugruppe abläuft, hängt in starkem Maße von der nachfolgend beschriebenen Software ab.

■ Aufbau und Bedienung des Steuerprogramms

Beim Aufruf des Programms DDS8.PRG erscheint zunächst ein einfacher Startbildschirm, der eine Benutzerführung enthält. Die Programmfunktionen sind mit wenigen Tastenbefehlen steuerbar, die man sich leicht merken kann. Die im folgenden erwähnten Tastenbefehle beziehen sich auf die Atari-Version und sollen nur die Funktionalität des Programms demonstrieren. Damit das Programm eine gewisse Universalität behält und sich gegebenenfalls auch andere Bausteine steuern lassen, sind

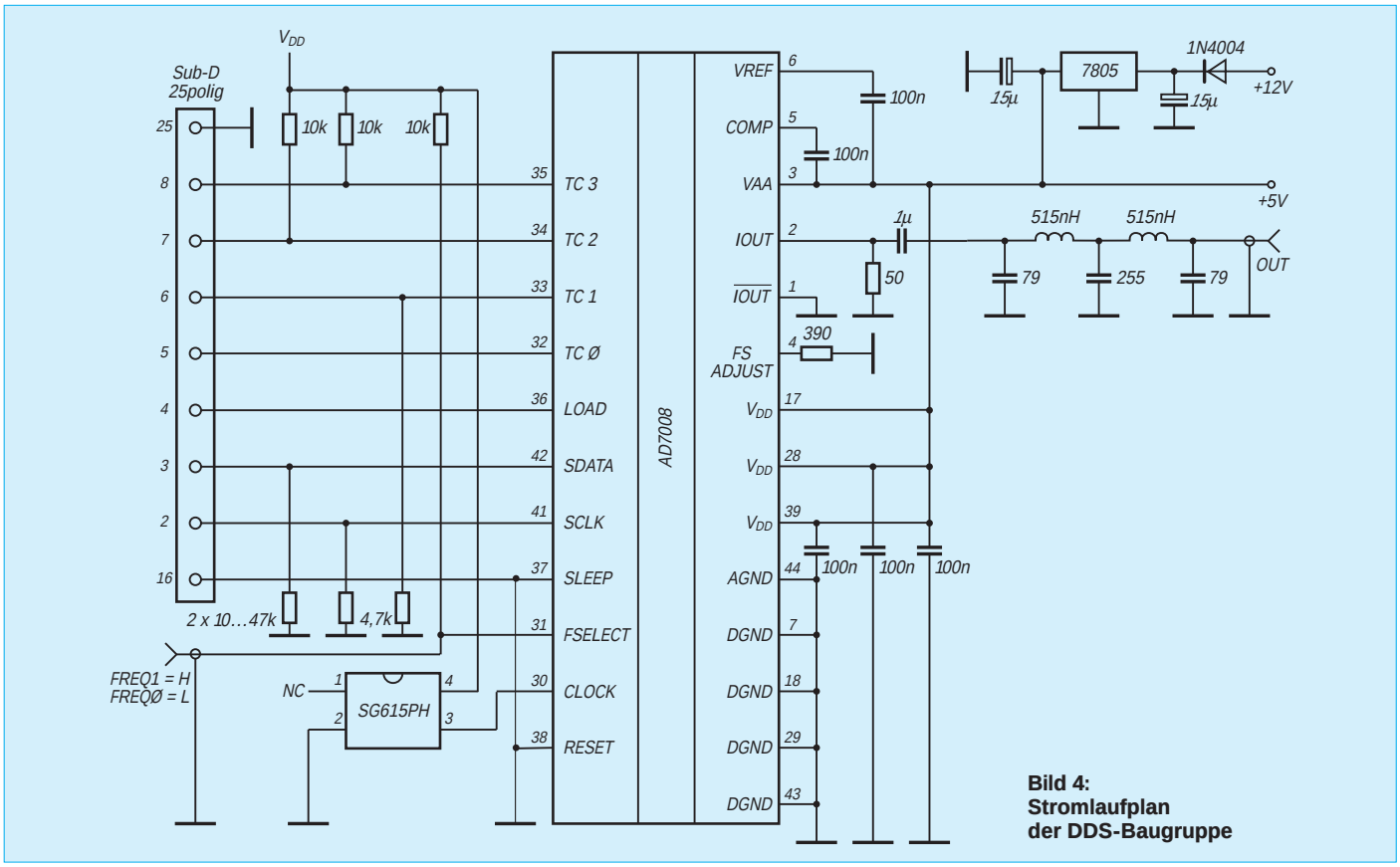


Bild 4: Stromlaufplan der DDS-Baugruppe

Taktfrequenz und Anzahl der Bits im Phasenakkumulator als Variable definiert, die man auch während des Programmlaufs ändern kann.

Starteinstellungen

Beim Start des Programms sind die für den benutzten DDS typischen Werte (55 000 kHz, 32 Bit) als Defaultwerte geladen. Nach Betätigen einer Taste (Clr Home = Entf Bild) kann die Startfrequenz mit den Zifferntasten eingegeben werden. Die bevorzugte Arbeitsfrequenz des Operators, wie auch verschiedene andere Einstellungen, lassen sich durch einen Druck auf die Taste F10 in einer Datei auf Diskette oder Festplatte ablegen und von dort nach erneutem Start des Programms oder während dieses läuft, durch Druck auf die Taste F3 wieder laden.
Frequenzänderungen sind über die Pfeiltasten im Cursorblock, d. h. = niedrigere Frequenz (←), = höhere Frequenz (→), zunächst mit 1-kHz-Schritten möglich. Dieses Frequenzinkrement kann geändert werden, indem die Pfeiltasten nach oben bzw. nach unten (↑,↓) betätigt werden. Es sind die Schrittweiten 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz programmiert. Die jeweils aktive Schrittweite erscheint auf dem Ausgabebildschirm.

Abstimmung

Frequenzänderungen sind sowohl in Form von Einzelschritten als auch quasikontinuierlich möglich. Letzteres geschieht, indem man ständig die entsprechende Taste drückt. Die Berührung zweier maussensitiver Flächen auf dem Ausgabebildschirm hat ähnliche Wirkung, bei Inkrementschritten von 100 Hz oder mehr wird die Ausgabe jedoch ein wenig verzögert, damit man den Inhalt eines durchfahrenen etwa 2 kHz breiten Nachrichtenkanals vom Gehör noch als „Momentaufnahme“ erfassen kann.
Mit der Taste Tab läßt sich eine Scanfunktion aufrufen, die die Frequenz zwischen zwei Eckfrequenzen kontinuierlich mit der vorgewählten Schrittweite variiert. So kann eine laufende Frequenzüberwachung erfolgen, ein Mausklick beendet sie.
Betätigen der Taste Einfg legt die zuletzt berechnete Arbeitsfrequenz in einem Merkregister ab, von wo aus sie nach zusätzlichem Drücken der Umschalttaste und erneutem Betätigen dieser Taste wieder verfügbar ist. Speichern auf Diskette/Festplatte umfaßt auch diese „gemerkte“ Frequenz. Solange das entsprechende Speicherregister einen Inhalt aufweist, erscheint in der obersten Zeile des Ausgabebildschirms die Angabe „gespeichert: XXXXX kHz“. Wurde vor dem Speichern auf Diskette ein Scanbereich definiert, wird auch dieser aufbewahrt und mit angezeigt. Betätigen der Taste Esc beendet das Programm.

Technische Daten des DDS1

Frequenzbereich	100 mHz bis 22 MHz
Ausgangspegel	≈ 7 dBm
Nebenwellen	abhängig von der eingestellten Frequenz besser als –25 dBc
Phasenrauschen	< –140 dB/Hz
Versorgungsspannung	5 V bzw. 12 ... 15 V über Spannungsregler
Stromaufnahme	≈ 120 mA (abhängig von gewählter Taktfrequenz)
Daten- bzw. Taktausgang	vier serielle Leitungen verbunden mit dem Druckerport des ATARI ST bzw. PC (LPT1). Es werden die Datenleitungen D0 (SCLOCK), D1 (SDATA) und D2 (LOAD) sowie D3 (TC0) und GND benutzt. Bei Verwendung eines Zwischensteckers läßt sich der DDS1 parallel zum Drucker betreiben. Dabei wird der Druckerbetrieb vom DDS1 nicht gestört, die Druckausgabe kann jedoch den DDS1 stören. Abhilfe: Loadimpulsleitung über Schalter führen.

Zusammenspiel mit der Hardware

Nach Eingabe bzw. nach Inkrement oder Dekrement der Ersteingabe erfolgt die sofortige Berechnung des FTW (s. o.) und dessen Transfer über serielle Datenleitungen (SCLK, SDATA) zum Frequenzregister FREQ 1 des DDS-Bausteins. Zum Testen der Hardware mit einem digitalen Speicheroszilloskop ist die Anzeige des FTW als Binärdatenwort hilfreich und deshalb in der Ausgaberoutine enthalten.
Das Programm gibt nur so viele Taktimpulse ab, wie Bits im Phasenakkumulator notwendig sind. Sind beispielsweise alle 32 Bit im AD 7008 angekommen, so braucht dieser einen LOAD-Impuls, damit das 32-Bit-Datenwort in das zuvor ausgewählte Frequenzregister geladen und zum Phasenakkumulator weitergereicht werden kann. Bevor der LOAD-Impuls zum DDS gelangt, muß dessen Transferlogik so gesetzt sein, daß sie das FTW in das vom Benutzer gewünschte Frequenzregister dirigiert. Über eine weitere Datenleitung wird deshalb der Eingang TC0 am DDS angesprochen.
Das Programm ist so angelegt, daß das entsprechende Signal im Regelfall auf H-Pegel liegt, was bedeutet, daß das Frequenzregister FREQ 1 beschrieben wird. Es läßt sich durch H-Pegel am FSELECT-Eingang des Bausteins auslesen und zum DAC transferieren. Diese Einstellung wurde gewählt, um auf einfache Weise bei Senden und Empfang unterschiedliche Frequenzen verwenden zu können (Splitfrequenzbetrieb, RIT, CW-Empfang, FSK). Mittels PTT oder VOX-Umschaltung kann man zwischen Auslesen der Register FREQ 1 und FREQ 0 umschalten.
Soll das Register FREQ 0 beschrieben werden, muß nach dem Transfer des FTW über die Leitung SDATA der Eingang TC0 auf L liegen. Der Zustand an diesem Eingang darf sich nicht ändern, bis der hernach erforderliche LOAD-Impuls sein Ende erreicht. Wird vom Benutzer Gleichfrequenzbetrieb gewünscht, so läßt sich mittels der Leertaste eine erneute Ausgabe des in FREQ 1 abgelegten Datenwortes mit jetzt auf L-Pegel gezogenem TC0-Eingang auslösen. Die Bildschirmanzeige enthält dann die zusätzliche Information FREQ 0: XXXXX kHz.

Shift

Wünscht man die Eingabe einer Shift, kann diese mit den Pfeiltasten bzw. (und zusätzlichem Betätigen der Shift-Taste) erfolgen. Scanfunktion und Maussteuerung wirken nur auf das Register FREQ 1.

Generierung des Ausgangssignals

Das Datenwort erreicht nach dem Laden den Phasenakkumulator. Entsprechend dem

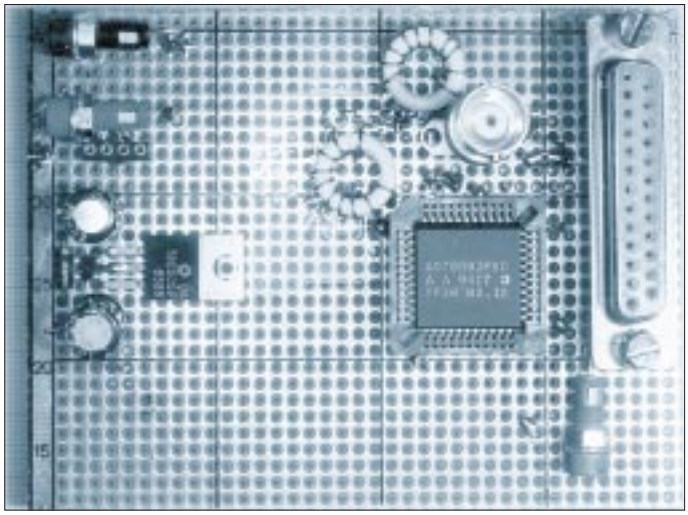


Bild 5: Probeaufbau der Baugruppe mit IS-Fassung für den AD 7008. Der Quarzoszillator SG 615 PH befindet sich auf der Unterseite. Für die endgültige Ausführung ist eine Hybrid-Leiterplatte in Vorbereitung

geladenen FTW werden nun die in der LUT abgelegten Amplitudenwerte der Sinus/Cosinus-Funktion zyklisch aufgerufen. Es ergeben sich am Eingang des integrierten 10-Bit-DAC binär kodierte Amplitudenwerte, die an den beiden IOUT-Ausgängen gewandelt, schließlich als differentielles Analogsignal zur Verfügung stehen. Ist nur ein unsymmetrischer Koaxialausgang gefordert, ist einer der beiden Ausgänge an Masse zu legen.

Wie bereits erwähnt, werden die Modulationseigenschaften des Bausteins (noch) nicht ausgenutzt. Die Transferlogikeingänge des Bausteins sind deshalb zum Teil fest verdrahtet. So ist ein außerordentlich einfacher Aufbau des VFO möglich, und es genügen die vier Datenleitungen (SCLK, SDATA, LOAD, TC0) und Masse für die Steuerung.

Software-Weiterentwicklung

Wie ebenfalls bereits ausgeführt, ist auch ein PC-Programm verfügbar. Ursprünglich wurde es als Übersetzung des Atari-Quelltextes geschrieben. Da ich das Atari-Programm ständig weiterentwickelt habe, zeigte sich bald, daß der Einbau zusätzlicher Routinen in das PC-Programm wegen der unterschiedlichen Rechnerarchitektur immer schwieriger wurde.

Bernd Hoen hat deshalb ein völlig neues Programm (Freeware) geschrieben, das sich in seiner Funktionalität und Schnittstellendefinition an mein Programm hält, jedoch eine neu gestaltete Bedienoberfläche und teilweise andere Tastenbefehle enthält (s. Kasten und Bild 8). Seine langjährige Programmiererfahrung machte es ihm leicht, auch von mir dankbar akzeptierte Zusatzfunktionen, wie z. B. Hilfedatei und Frequenzdatenbank (beides editierbar), mit einzubinden.

Das DOS-Programm befindet sich noch in der Weiterentwicklung (z. Z. Version 0.32). Künftige Verbesserungen betreffen:

- volle Online-Hilfe mit Bedienungstips (Englisch und Deutsch);
- die Frequenz, bei der der Scanvorgang abbricht, läßt sich in das „DDS frequency"-Fenster übertragen. Außerdem ist eine Feinabstimmung vorgesehen;
- das Programm erinnert sich an die Positionen der Fenster wie „DDS frequency" and „Frequency list" von der vorigen Sitzung.

Wer weitere Ideen hat, möge sich an den Autor dieses Beitrags wenden (Adresse am Ende des Beitrags).

In dem Vierteljahr von der Manuskripterstellung bis zur Veröffentlichung dieses zweiten Teils wurde auch noch eine Windows-Variante mit ähnlichem Funktionsumfang entwickelt.

Die praktische Erprobung des VFOs erfolgte als Ersatz für einen Analog-VFO in einem für 14 MHz konzipierten Direktmisch-SSB-Transceiver nach der Phasenmethode, den ich vor fast zwei Jahren nach Lektüre einer Beitragsserie von Rick Campbell, KK7B, in der QST [5], [6], gebaut hatte.

■ Betriebserfahrungen

Der einfache Taktoszillator des DDS1 ohne Temperaturregelung läuft nach dem Anschalten ein wenig. Die daraus resultierend auf 14 MHz beobachtete Frequenzabweichung beträgt jedoch weniger als 100 Hz. Mit Hilfe des Steuerprogramms läßt sich eine Abweichung von der Sollfrequenz 55 MHz problemlos ausgleichen.

Eichen

Eine einfache Methode, den Frequenzfehler zu beseitigen, ist der Überlagerungsempfang eines stabilen Rundfunk- oder Normalfrequenzsenders im oberen oder unteren Seitenband (Schwebungsnull) mittels eines hinreichend stabilen Empfängers, den man danach über ein Dämpfungsglied (etwa 60 dB) oder per Freiraumübertragung mit dem auf die Frequenz des Rundfunksenders abgestimmten VFO-Signal verbindet, ohne die Empfangsfrequenz zu verändern. Wenn es gelingt, die Amplituden von VFO- und Vergleichssignal gut anzunähern, bietet es sich an, die Schwebung zwischen den beiden Signalen direkt abzuhören.

Der Überlagerungston kann nun durch vorsichtiges Ändern der Taktfrequenzeingabe (Taste F1) auf Schwebungsnull gezogen werden. Dabei muß die Einstellung der VFO-Frequenz unverändert bleiben. Bei meinem Oszillator ergab sich, daß dieser offenbar nach dem Einschalten auf 55 000,5 kHz schwang, denn nach Eingabe dieser Taktfrequenz wurde nun keine Abweichung mehr beobachtet.

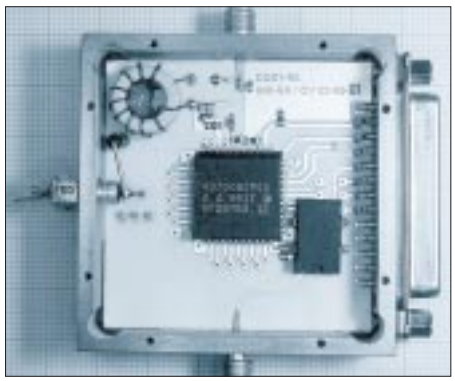


Bild 6: Der endgültige, auf in SMD-Technik realisierte Aufbau des DDS 1 (Bestückungsseite)

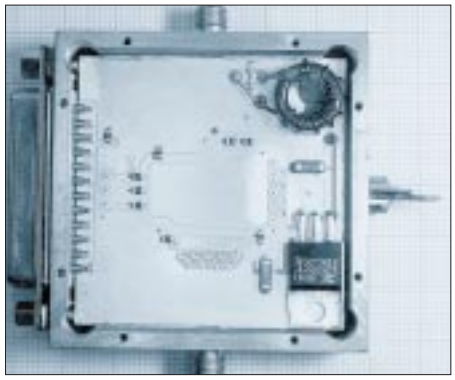


Bild 7: Leiterseite des in SMD-Technik realisierten Aufbaus des DDS 1

Nebenwellen beachten

Ein Nachteil des DDS 1 soll nicht verschwiegen werden: Es werden außer dem Nutzsignal auch sogenannte „spurious Signals" generiert, die im Gegensatz zu einem Analog-VFO nicht harmonisch zur gewünschten Frequenz liegen; sie können sogar unterhalb von ihr auftreten, und zwar mit einem Pegel in ungünstigen Fällen nur etwa 25 bis 30 dB unter dem der Nutzfrequenz. Abhängig von der verwendeten Taktfrequenz ist die Lage dieser unerwünschten Signale unterschiedlich und ihr Pegel außerdem abhängig von der eingestellten Ausgangsfrequenz. Nur wenige Kilohertz Verstimmung können bereits ein verändertes eventuell ungünstigeres Spektralanalysebild liefern.

So gesehen gibt es für den DDS 1 „schöne" und „häßliche" Frequenzeinstellungen, deren qualitative Vorausbestimmung nicht ganz einfach ist. Mit einem Allwellenempfänger oder Spektralanalysator sollte das Ausgangssignal auf jeden Fall daraufhin überprüft werden, ob unerwünschte Signale ausreichend gedämpft sind, bevor man das Signal des DDS 1 in irgendeiner Form mit einer Antenne verbindet. Dies gilt vor allem für Frequenzen außerhalb des vorgesehenen Arbeitsbereiches. Bei der von mir verwendeten Taktfrequenz zeigten sich z. B. nur außerhalb eines Amateurbandes liegende mäßig unterdrückte Nebenwellen. Durch entsprechende Tiefpaß- bzw. Bandpaßfilterung kann hier für ausreichende Unterdrükkung gesorgt werden. In diesem Zusammenhang sei nochmals die Lektüre des einführenden Beitrages in [1] empfohlen.

Bedienung

Die durch das Steuerprogramm gegebenen Möglichkeiten erlauben eine komfortable Bedienung mit sehr präziser Annäherung, ggf. in Einzelschritten, an die gewünschte Frequenz. Das Durchfahren einer steilen Filterkurve und die Aufnahme zugehöriger Amplitudenwerte wird durch die Feinverstimmung möglich.

Die einfache Schaltung (Bild 4) des VFO macht deutlich, daß der Aufbau kaum Probleme erwarten läßt. Ein Blick auf den Übersichtsschaltplan des AD 7008 (Bild 3)

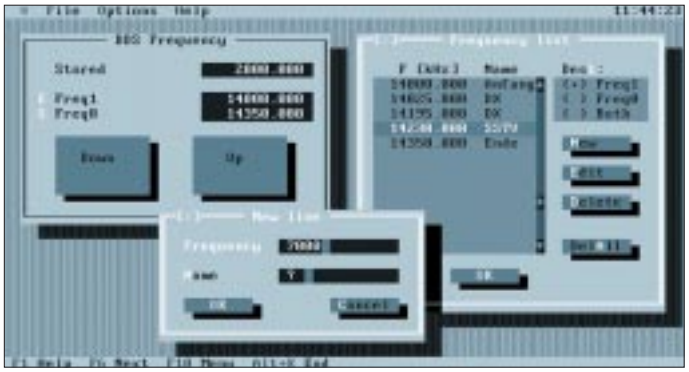


Bild 8: Mit dem DOS-Programm DDS8 läßt sich der DDS-Baustein komfortabel steuern.

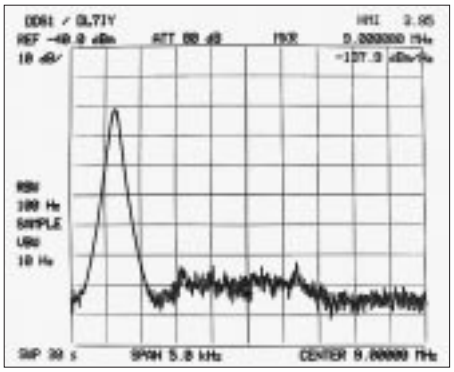


Bild 9: Unter Zuhilfenahme eines zehnpoligen Quarzfilters XF 9 S 1 (KVG) gemessenes Rauschseitenband des DDS 1 (vgl. Text)

läßt jedoch ahnen, daß man es mit hochkomplexer Technik zu tun hat.
Wegen der ungepufferten Datenleitungen sollte das Verbindungskabel zum Rechner nicht länger als 2 m sein. Dies gilt besonders für den Atari ST.

Messungen des Phasenrauschens

Einige kurze Anmerkungen sind noch zu den qualitativen Messungen am DDS 1 notwendig: Die Bestimmung des Phasenrauschens ist mit einem normalen Spektrumanalysator nicht ohne weiteres möglich, da auch dieser einen Oszillator mit Rauschglocke besitzt. Die Abbildung des DDS-1-Signals (Bilder 1 und 2) zeigt deshalb, weil letzterer ein wesentlich geringeres Phasenrauschen hat, eher die Eigenschaften des im Analysator verwendeten Oszillators. Deshalb habe ich unter Zuhilfenahme eines zehnpoligen Quarzfilters XF 9 S 1 (KVG) eine Messung durchgeführt, die das in den Durchlaßbereich des 9-MHz-Filters fallende Rauschseitenband des DDS 1 zeigt (Bild 9).
Der VFO wurde dabei auf eine Frequenz etwa 1,8 kHz unterhalb der Mittenfrequenz des Filters eingestellt. Bei einer Filterdurchgangsdämpfung von 3 dB und einem Signalpegel von 7 dBm ergibt sich der Wert für das Seitenbandrauschen mit –142 dB/Hz.
Nachtrag: In der Formel für das FTW im Teil 1 werden richtig 3,75 MHz durch 55 MHz dividiert. Das Ergebnis ist eine dimensionslose Zahl!

Bedienung des DOS-Programms DDS8.EXE
(Version 0.31 vom 29.3.95)

■ **Fenster Frequency list**

Die Frequenzliste wird durch Auswählen des Menüpunkts *File|Open list* geladen und geöffnet und über *OK* (Alt + O) gespeichert. Sie besteht aus einem einfachen ASCII-Textfile, und läßt sich folglich über jeden Texteditor editieren und drucken.

Alt + N neue Zeile (Frequenz und Name) einfügen
Alt + E Editieren einer vorhandenen Zeile
Alt + D Löschen einer Zeile
Alt + A Alles löschen (nach Sicherheitsabfrage)

■ **Fenster Hardware Options**

Alt + K Taktfrequenz wählen (DDS-IS)
Alt + B Anzahl der Phasenbits wählen (DDS-IS)
Alt + P Druckerport wählen, an den die DDS-IS angeschlossen ist

■ **Fenster Delays for keyboard and mouse**

Hier kann man die Verzögerungszeit in Millisekunden wählen; außerdem lassen sich die Vorgabewerte für die Fenster *DDS frequency* und *Scanner* wählen.

Alt + 1 ... 4

Die Spalte *Keyboard* bezieht sich auf die Verzögerungzeit, die eingefügt wird, wenn man die Pfeiltaste auf- bzw. abwärts (↑, ↓) benutzt, um die Frequenz zu ändern. Damit läßt sich die Abstimmgeschwindigkeit herabsetzen, um so die empfangenen Kanäle lange genug zu hören.

Alt + 5 ... 8

Die Spalte *Mouse* bezieht sich auf die Verzögerungszeit, die eingefügt wird, wenn man die Maustaste bei den Feldern *Up* oder *Down* im Fenster *DDS frequency* betätigt. Auch auf diese Weise kann man die Abstimmgeschwindigkeit herabsetzen, um die empfangenen Kanäle lange genug zu hören.

■ **Fenster DDS frequency**

'X' Freq1 und Freq0 vertauschen
Einfügen Freq1 speichern
Umsch + Enfg. Freq1 aus dem Speicher entnehmen
Leertaste Freq1 in Freq0 kopieren
F9 *Scanner*-Fenster öffnen

Ein Doppelklick bei der Maus bei Freq1 oder Freq0 fügt diese Frequenz in die *frequency list* ein (wenn das Fenster *frequency list* geöffnet ist). Die *frequency list* läßt sich über das Menü *File|Open list* öffnen.

■ **Fenster Scanner**

Alt + 1 *Start Freq1* wählen
Alt + 2 *Stop Freq1* wählen
Alt + 3 *Step Freq1* wählen
Alt + A Scannen beginnen
Alt + S Scannen beenden
Alt + O Scanner-Fenster schließen

■ Zusammenfassung

Es wurde gezeigt, daß mit modernen Bauelementen die Realisierung einer hochstabilen frequenzagilen Signalquelle auf einfache Weise möglich ist, die z. B. die Nachteile bisheriger VFO-Konzepte wie mechanische und elektrische sowie temperaturbedingte Instabilitäten vermeidet bzw. reduziert. Phasenrauschprobleme wie bei PLL-Synthesizern werden nicht beobachtet. Durch Änderung des Konzepts der Steuerung ist es möglich, den Baustein als Modulator bzw. Demodulator für verschiedene Modulationsarten zu verwenden. Der Leser bleibt aufgefordert, sich selbst an der Weiterentwicklung des Programms und der Hardware zu versuchen.
Mir hat die Durchführung des Projektes viel Freude gemacht. Der Spieltrieb wird in eine moderne Richtung der Signalverarbeitung gelenkt, die Spaß machen, aber auch Streß bringen kann. Vorzugsweise „lötet" man nun auf dem Rechner. Man muß sich zwingen, nicht der Versuchung zu erliegen, alles perfekt zu gestalten, denn schnell wird man zum Sklaven der Maschine und vergißt seine Umgebung und das eigentliche Ziel: perfektere Kommunikation zwischen Menschen.

Meiner Frau Erika, DJ8AA, möchte ich deshalb besonders für ihre Geduld während der Arbeiten zum DDS 1 danken. Ebenso gilt mein Dank dem Programmübersetzer und verschiedenen Kollegen aus dem Heinrich-Hertz-Institut Berlin, die mir mit Ratschlägen geholfen haben. M. Martin, DJ7VY, danke ich für die Unterstützung bei der Rauschmessung.

Anfragen bezüglich der Lieferbarkeit von Platinen bzw. Programmdisketten bitte mit Freiumschlag an den Verfasser (Dipl.-Ing. Rohde, Titiseestraße 12, 13469 Berlin).

Nachlese

Panoramaempfänger für 144 MHz
FA 6/95, S. 748

Die Anschlüsse am 78L05 in Bild 2 sind v.l.n.r.: 2, 3, 1. In Bild 6 führt der Anschluß von LE der IS D1 richtig (separat) an /Sel In.

TJFBV e.V.

Bearbeiter: Thomas Hänsgen, DL7UAP
PF 25, 12443 Berlin
Tel. (0 30) 6 38 87-2 41, Fax 6 35 34 58

Bastelprojekt Spannungsquelle (1)

Dies ist der erste Teil des Bastelprojekts Spannungsquelle, der Dir einen kleinen Einblick in die Anfänge der Entdeckung des Elektrizität geben soll. Im zweiten Teil, den wir im nächsten Heft veröffentlichen, folgt die Anleitung, wie Du Deine eigene Spannungsquelle basteln kannst.

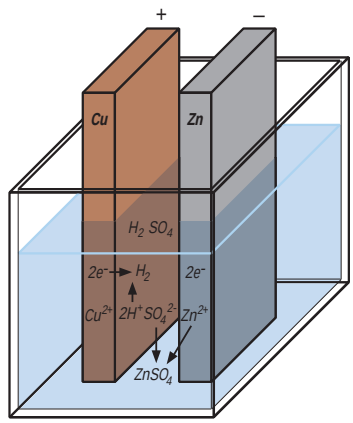
Die Erfindung der elektrischen Spannungsquelle

■ Energie kann nicht verlorengehen

Aus dem Physikunterricht sind der Begriff der Energie und der Erhaltungssatz der Energie bekannt. Energie ist die Zustandsgröße, die das Arbeitsvermögen in physikalischen Systemen kennzeichnet. Der Erhaltungssatz sagt aus, daß Energie weder erzeugt noch vernichtet, sondern lediglich von einer Form in eine andere umgewandelt werden kann. Energie geht damit also nicht verloren. An dieses allgemeingültige Naturgesetz knüpfen die folgenden Betrachtungen und unser Experiment an.

■ Von der Entdeckung des elektrischen Stroms

Um das Jahr 1783 experimentierte ein italienischer Physiker mit verdünnter Schwefelsäure sowie einer Kupfer- und einer Zinkplatte. An den Platten, die nur einen geringen Abstand zueinander hatten und sich in einem Gefäß mit Schwefelsäure befanden, wies er so eine elektrische Spannung nach. Die Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie war gelungen.



Das erste elektrische Element

Das beschriebene Experiment basiert auf der Erkenntnis, daß zwischen chemischen Elementen elektrische Spannungsdifferenzen auftreten. Durch das Eintauchen der Metalle in einen Elektrolyten, d. h., eine Lösung, die den elektrischen Strom leitet und sich dabei zersetzt, „wandern“ die Ionen, die elektrisch geladenen Teilchen.

■ Elektrochemische Spannungsreihe der Metalle

Werden die Metalle nach der Größe ihrer elektrischen Potentiale in einer Reihe angeordnet, entsteht die elektrische Spannungsreihe. An den vorderen Stellen stehen Metalle mit negativem Potential, an den hinteren die mit positivem; jeweils der Größe nach (siehe Tabelle).
Das „negativere“ Metall gibt stets Elektronen an das „postivere“ ab. Je negativer das Normalpotential des Metalls ist, desto unedler ist es. Bei gleicher Ionenaktivität ergibt sich die Spannung in einem galvanischen Element aus der Differenz der Normalpotentiale. Der Entdecker des elektrischen Stroms hat bei der Verwendung von Kupfer und Zink in seinem Experiment also die Spannung von 1,11 V gemessen.

Spannungsreihe der Metalle (Auszug)

Metall	Kurzzeichen	Normalpotential in V bei 25 °C
Aluminium	Al	– 1,33
Zink	Zn	– 0,76
Nickel	Ni	– 0,23
Blei	Pb	– 0,12
Kupfer	Cu	+ 0,35
Silber	Ag	+ 0,79
Gold	Au	+ 1,36

Auch für Nichtmetalle läßt sich eine Spannungsreihe aufstellen. Zu beachten ist jedoch, daß die „Freiwilligkeit“ elektrochemischer Vorgänge mit zunehmend positiver werdendem elektrischen Potential abnimmt.

Dipl.-Ing. Heinz Kaminski

Knobelecke

Ein italienischer Physiker wandte sich im Jahre 1774 in Como der Untersuchung elektrischer Erscheinungen zu. Fünf Jahre später, 1779, wurde er zum Professor der Physik an die Universität in Pavia berufen. Im Jahre 1788 veröffentlichte er seine „Untersuchungen über die Elektrizität des Wasserdampfes“.

Eine Notiz über die „Spannungsreihe“ erschien erstmals 1783. In Veröffentlichungen sieben Jahre später beschrieb er sie näher. Damit stand die erste stetige Elektrizitätsquelle zur Verfügung. Sie war die Voraussetzung und der Anfang der Erforschung des elektrischen Stroms.
Die Einordnung der Stoffe nach der Größe ihrer elektrischen Potentiale in eine Reihe trägt ebenfalls den Namen des italienischen Wissenschaftlers.
Wer ist die abgebildete Persönlichkeit, die von 1745 bis 1827 lebte?

Schreibt Eure Lösung wie immer auf eine Postkarte und schickt diese an den TJFBV e.V., PF 25, 12443 Berlin. Einsendeschluß ist der 27.8.95 (Poststempel!). Aus den richtigen Einsendungen ziehen wir wieder drei Gewinner, die je einen Buchpreis erhalten.

Viel Spaß und viel Erfolg!

Auflösung aus Heft 7/95

Die Gesamtkapazität C_{ges} des zusammengesetzten Kondensators berechnet sich nach der Gleichung

$$C_{ges} = \frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} + C_1,$$

die sich vereinfachen läßt zu

$$C_{ges} = \frac{C_1}{2} + C_1, \text{ da } C_1 = C_2 = C_3.$$

Die Gesamtkapazität C_{ges} beträgt also 750 pF.

Deine Ideen und Vorschläge sind gefragt!

„Ich lese Eure Berichte immer gern und habe viel Spaß an Anregungen und Bauanleitungen. Weiter so!“, schrieb uns Andreas Unterguggenberger aus Bregenz (Österreich).
Über Andreas’ Zuschrift freuten wir uns sehr, denn als wir die Knobelecke ins Leben riefen, waren wir uns nicht sicher, ob wir Euch mit unseren Knobelaufgaben auch tatsächlich ansprechen würden. Aufforderungen, an Gewinnspielen teilzunehmen, gibt es ja viele. Da wird gerubbelt, ausgeschnitten und aufgeklebt, denn die schönsten Preise winken. Denken, Rechnen und Nachschlagen ist so gut wie nicht mehr gefragt.
Unsere Befürchtungen bestätigten sich jedoch nicht. Es gibt sie tatsächlich noch, die Knobler. Eure vielen Zuschriften veranlassen uns daher, weiter nach interessanten Knobelaufgaben zu suchen. Damit wir aber Euren Wünschen noch mehr gerecht werden, würden wir gern Deine ganz persönliche Meinung kennenlernen.
Für uns ist z. B. interessant, wie alt Du bist, wie Du den FUNKAMATEUR beziehst und ob Du die Knobelaufgaben zu leicht, genau richtig oder zu schwierig findest. Bist Du an Knobelaufgaben auch aus anderen Bereichen der Physik interessiert? Wenn ja, aus welchen Bereichen der Physik und welche Art von Knobelaufgaben (Rechnungen, Historisches ...)?
Arbeitest Du in einer Arbeitsgemeinschaft? Und weißt Du, was sich hinter den Buchstaben TJFBV verbirgt? Möchtest Du mehr über den TJFBV erfahren? Wie gefällt Dir die Seite überhaupt? Sprichst Du mit Freunden oder Freundinnen über sie?
Vielleicht aber hast Du ja auch ganz andere Ideen, die Du uns mitteilen möchtest? Also, greif zu Feder oder Stift und schreibe uns, was Dir gefällt und was Dir nicht gefällt.
Schreibe uns Deine Ideen und Vorschläge am besten noch heute. Unsere Adresse lautet TJFBV e.V., PF 25, 12443 Berlin.
Wir sind auf Deine Meinung gespannt!

Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule e.V.

Bearbeiter: Wolfgang Lipps, DL4OAD
Sedanstraße 24, 31177 Harsum
Wolfgang Beer, DL4HBB
Postfach 1127, 21707 Himmelpforten

Europaweiter Aktivitätstag für Schulstationen

Der Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation e.V. veranstaltet am Mittwoch, dem 20.9.95, einen europaweiten Aktivitätstag für Schulstationen.
Schulstationen und Klubstationen an Schulen, Lehrer und Schüler sowie SWL sind an diesem Tag aufgerufen, von 0700 bis 1200 UTC (9 bis 14 Uhr MESZ) auf Kurzwelle und Ultrakurzwelle verschiedene Amateurfunkbänder zu aktivieren. Mehr dazu im Septemberheft.

Ein Ballon nach dem anderen

Beim ersten Start eines Freiballons am 10.6. in Harsum (JO42XF) konnte die 300-mW-Bake bis Kopenhagen und Ingolstadt, bis zu den Grenzen Polens, Tschechiens, Hollands und Belgiens gehört werden. Die maximale Flughöhe betrug etwa 25 km bei einer Gesamtflugdauer von drei Stunden.

Dieser weiße, heliumgefüllte Wetterballon stieg mit einer Amateurfunkbake während eines Schulfestes am 10.6. auf.
Foto: Wolfgang Lipps, DL4OAD

Ballonstart im August

Eine Amateurfunk-Sprachbake am Freiballon hebt, im Rahmen eines Fielddays am 26.8., 50 km südlich von Schwerin bei Ludwigslust (JO53RI) ab. Weitere Informationen werden in Packet Radio bekanntgegeben.

Ballonstart im September

Zum Abschluß des europaweiten Schulaktivitätstages ist am 20.9. um 1200 UTC (14 Uhr MESZ) der Start eines Freiballons im Raum Hannover geplant. Neben einer Sprachausgabe werden voraussichtlich auch Telemetriedaten als UI-Frames (Broadcast) mit 1200 Baud ausgesandt, die selbst mit einem einfachen Modem (z.B. AS92) empfangen werden können. Als Frequenz ist 433,92 MHz vorgesehen; die Ausgangsleistung beträgt etwa 10 mW.
Der Start wird in den DX-Clustern des Packet Radio-Netzes bekanntgegeben. Hörberichte sind an DK0AIS zu richten. Bestätigungen während der Mission werden im Conversmode mitgeloggt.
Schulstationen erhalten bei Einsendung ihres Hörberichtes neben einer QSL-Karte eine spezielle Urkunde, sofern 3 DM Rückporto und ein Adreßaufkleber beiliegen. Die Einsendungen sind zu richten an den Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V., Wolfgang Beer, DL4HBB, Postfach 1127, 21707 Himmelpforten.

Ballonstart im Oktober

Vermutlich im Oktober hebt ein Freiballon mit einem 10-GHz-ATV-Sender und einer kleinen Kamera ab. Zunächst „blickt" die Kamera nach unten, anschließend nach oben, um so die Größe des Ballons abschätzen zu können. Das Platzen der Ballonhülle und Öffnen des Fallschirmes überträgt sie ebenfalls. Beim Sinkflug soll die Kamera zum Erdboden gerichtet werden. Es ist mit Reichweiten des ATV-Signals bis etwa 100 km zu rechnen. Verschiedene Schüler- und Jugendgruppen bereiten derzeit weitere Experimente vor, so z. B. Messung der UV-Strahlung, Einsatz eines Kompasses, GPS. Die Missionen mit Heißluftballons werden im Packet-Radio-Netz angekündigt.

Schulstationen im Kontakt mit MIR

Anläßlich der Ham Radio in Friedrichshafen hatten Vertreter des Arbeitskreises Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule (AATiS) e.V. persönlichen Kontakt mit dem Ausbilder der russischen Kosmonauten auf der Raumstation MIR, Serge Samburow, RV3DR. An dem Gespräch nahmen Thomas Kieselbach, DL2MDE, und Jörg Hahn, DL3LUM, von der Ham Radio Group in der DLR Oberpfaffenhofen, DF0VR, teil.

■ Schulstationen in Verbindung mit der Raumstation

Während der 135tägigen Mission der MIR mit dem deutschen Kosmonauten Thomas Reiter, die voraussichtlich in der zweiten Augusthälfte beginnt, haben Schulstationen Gelegenheit, direkt mit den Funkamateuren der Raumstation in Verbindung zu treten und sich an dem Projekt SAFEX zu beteiligen. Das Projekt ist u. a. im Praxisheft 3 ausführlich beschrieben.

Für den Kontakt müssen ein 2-m-FM-Gerät mit frei programmierbarer Ablage sowie eine nachführbare Yagi (oder zwei voneinander unabhängige Geräte mit getrennten Antennen; die Empfangsantenne muß nicht nachgeführt werden) zur Verfügung stehen. Die Downlinkfrequenz ist 145,850 MHz, die Uplinkfrequenz wird individuell mitgeteilt, um Störungen zu minimieren. Stationsleiter interessierter Schulen und Schulstationen sollten während der Missionsdauer von 9 bis 21 Uhr telefonisch erreichbar sein.

■ Fragen zurechtlegen

In der Vorbereitungsphase sollten sich die Schüler einige Fragen zurechtlegen, die sie an den deutschen Kosmonauten stellen können, so z. B. zum Tages- und Projektablauf, zur technischen Ausstattung der MIR usw. Nach einer Verfügung der BAPT Mainz dürfen nichtlizenzierte Schüler kurze Grußworte an die Kosmonauten richten. Bitte verfahren Sie in diesem Punkt eher zurückhaltend!
Über diese Funkkontakte freuen wir uns und möchten die Schulstationen bitten, zu den Vorführungen die Presse einzuladen, um den Amateurfunk in der Öffentlichkeit positiv darzustellen. Außerdem bitten wir beteiligte Stationen, uns einen Kurzbericht und Fotos zur Auswertung spätestens zwei Wochen nach dem Kontakt zuzusenden.

■ Organisatorisches

Der AATiS wurde gebeten, Schulstationen zu benennen, die sich an dem Funkexperiment mit der Raumstation MIR beteiligen – unabhängig von einer Mitgliedschaft in unserem Verein! Sollten Sie sich mit Ihrer Schulstation an dem Projekt beteiligen wollen, fordern Sie bitte einen Fragebogen bei Ulrich Wengel, DK2SM, Behringstraße 11, 31535 Neustadt a. Rbg., gegen Rückporto an. Meldungen sind noch bis zum Beginn der Mission nachzureichen; es kann jedoch nur eine begrenzte Anzahl an Schulstationen teilnehmen.
Wir treffen eine Vorauswahl, deren Ergebnis wir Ihnen mitteilen, haben jedoch keinen weiteren Einfluß auf die Auswahl der beteiligten Schulstationen und auf die Durchführung! Etwa zwei Tage vor dem Sked erhalten Sie einen Telefonanruf zwecks Detailabsprache direkt von einem Mitglied der Ham Radio Group DF0VR in der DLR Oberpfaffenhofen. Bitte klären Sie noch anstehende Fragen ausschließlich per Packet Radio via DK2SM @ DK0MAV.

Lehrer- und Schülerseminare

Rheinland-Pfalz/Mainz-Nierstein
Termin: Herbst '95 Zielgruppe: Lehrer, Jugendleiter. Ansprechpartner: Walter Gehrmann, DH0PAW

Thüringen/Erfurt
Termin: Herbst '95 oder Frühjahr '96 Zielgruppe: Lehrer, Jugendleiter. Ansprechpartner: Günter Hoffmann, DL2AZZ

Bayern/Nord
Termin: Herbst '95 Zielgruppe: Lehrer. Ansprechpartner: Stephan Thienel, DF2NK
Zusätzliche Informationen entnehmen Sie bitte dem vorherigen Heft, Seite 777.

(wird fortgesetzt)

SWL-QTC

Bearbeiter: Andreas Wellmann
DL7UAW @ DB0GR
Rabensteiner Straße 38
12689 Berlin

■ Erste Empfangsversuche auf Kurzwelle

Geschafft. Die Familie hat sich bereit erklärt, einen Teil der Haushaltskasse für die Anschaffung eines kleinen Kurzwellenempfängers zu opfern. Nun kann es eigentlich schon losgehen mit den ersten Gehversuchen auf den Amateurfunkbändern. Wer wochentags nicht allzufrüh das Haus verlassen muß und sich vielleicht auch noch für Wetterinformationen interessiert, sollte auf seinem Empfänger einfach einmal die Frequenz 3680 kHz einstellen. Hier treffen sich Montag bis Freitag um 0615 ME(S)Z in SSB die Freunde der Internationalen Wetterrunde.
Unter Leitung von DJ2MV tauschen auf dieser Frequenz Funkamateure aus der Bundesrepublik und dem benachbarten Ausland selbsterfaßte Wetterdaten aus. Die Beobachtung dieser Amateurfunkrunde ist aus zwei Gründen recht interessant: Zum einen kann man in sehr kurzer Zeit viele deutschsprachige Stationen aus unterschiedlichen Distrikten verfolgen. Zum anderen lernt man bei diesen Beobachtungen auch die verschiedenen Bedingungen der Kurzwellenausbreitung kennen und bekommt ein Gefühl dafür, wann welcher Distrikt hörbar ist und wann nicht.
Die Beobachtungen sollten zweckmäßigerweise in einem Logbuch festgehalten werden. Das Logbuch gehört aber ohnehin zur „Ausrüstung" einer guten SWL-Station. Im einfachsten Fall genügt ein Schreibheft, das man mit ein paar Spalten versieht. Im Logbuch sollten mindestens folgende Angaben enthalten sein: Datum, Uhrzeit (in UTC), Frequenz, Betriebsart, Rufzeichen der gehörten Station, Rapport und Rufzeichen der Gegenstation.
Unter Bemerkungen könnten der Name und der Standort vermerkt werden. Hinweise über die verwendete Antenne, Leistung usw. werden hier ebenfalls ihren Platz finden. Eine letzte Spalte könnte den Vermerk über den erfolgten SWL-Karten-Versand und QSL-Karten-Eingang tragen. Logbücher kann man natürlich auch fix und fertig kaufen. Unter anderem bietet auch der Verlag des FUNKAMATEUR Logbücher zu günstigen Konditionen an.
Wer später seine Angaben nach unterschiedlichen Kriterien auswerten will, kann seine Daten auch einem PC anvertrauen. Mit Hilfe eines der vielen verfügbaren Logbuchprogramme lassen sich die Daten recht gut erfassen und vor allem auch auswerten.
Was bedeuten nun eigentlich Abkürzungen wie QTH, QRG und QSL? Ein folgender Beitrag wird diese und andere Kürzel etwas näher erläutern.

■ 160-m-Band-Information

Für die Freunde des 160-m-Bandes existiert eine weitere Informationsquelle für spezielle Aktivitäten auf diesem interessanten Band. Es lohnt, den Empfänger samstags um 1230 UTC auf 14339 kHz zu stellen. Hier ist ein Informationsnetz zu finden, das von SP5INQ und UA9CBO geleitet wird.

QRP-QTC

Bearbeiter: Peter Zenker
DL2FI @ DB0GR
Saarstraße 13, 12161 Berlin
E-Mail: Zenkerpn @ Perkin-Elmer.com

■ Vorstellung

Nachdem ich im vorigen QRP-QTC den Wechsel des Bearbeiters kurz bekanntgegeben habe, möchte ich mich zu Beginn meines zweiten QRP-QTCs kurz vorstellen: Die Lizenz erhielt ich 1965, nach einem fast zweijährigen Lehrgang im OV N 06 bei Arno, DL9AH. Das Basteln erlernte ich bei meinem Papa Hans, DL1QH, der mir beibrachte, wie man, ohne über eigenes Geld zu verfügen, aus ausgeschlachteten Fernsehempfängern SSB-Transceiver bauen kann. Arnos Power-Philosophie wurde mir einige Jahre später durch Klaus, DL9SQ, gründlich wieder ausgetrieben, der mir zwar den 6-kV/2-A-Transformator schenkte, mir gleichzeitig aber vormachte, wie der auf dem Boden herumliegende Anodenstecker seiner Endstufe funkensprühend durch die Gegend sauste.

Beim QRP-Treffen in Pottenstein zeigte Helmut, DL2AVH (rechts), seinen QRP-Transceiver „Anke 95" (wir kommen darauf zurück) im Seifenschachtelformat – interessiert betrachtet von Karl-Heinz, DL7UAL (links), und Bernd, DL2RWX. Foto: DL2FI

1976 beruflich nach Westberlin verschlagen, lernte ich Micha, DL7TF, und Ralf, DL7DO, kennen, die mich von den einzigartigen Möglichkeiten der Morsetelegrafie überzeugten. Will sagen, daß ein Vater von zwei eigenen und vier Pflegekindern, der eine laute „Kohlenpottstimme" sein eigen nennt, endlich auch des Abends QRV sein konnte. Folgerichtig trat ich in die AGCW (Nr. 393) ein und nach einigen QSOs mit Petr, OK1CZ auch in den G-QRP-Club (Nr. 1053). In den QRP-Club, weil Petr mich davon überzeugte, daß der Selbstbau von QRP-Funkgeräten selbst bei meinem elektrotechnischen Niveau lustvoll sein könne.
Heute arbeite ich aktiv im OV D 15 und in der Arbeitsgemeinschaft QRP des Distrikts Berlin im DARC mit. QRV bin ich mit einem hühnerleitergespeisten Mehrbanddipol und etwa einem Dutzend QRP-Geräten. Ohne mich zu schämen, gebe ich aber zu, daß ich bei manchen Skeds bis zu 150 W HF benutze (Reste des Arno-Einflusses, denke ich).

■ G-QRP-Club auf der Ham Radio

Zum zweiten Mal war auf der diesjährigen Ham Radio die deutsche Sektion des G-QRP-Clubs vertreten. Umgeben von QRO-Ständen (High-Power-Musik mit entsprechender Lautstärke und Computerbranche), in unmittelbarer Nähe des FUNKAMETEUR-Messestandes, am Übergang zum Flohmarkt gelegen, hatte die Standbesatzung ein gewaltiges Pensum an Arbeit zu erledigen.
Eine große Zahl ausgestellter fertiger Klub-Selbstbauprojekte bot den Besuchern vielfältige Anregung und Diskussionsgrundlage. Besonderes Interesse fanden in diesem Jahr die technisch höherwertigen Bausätze. Die am Stand erhältlichen Kanga-Bausätze waren bereits am Samstag Nachmittag ausverkauft, was auch das gestiegene Interesse am Selbstbau zeigt. Auffällig war der hohe Prozentsatz an jüngeren Funkamateuren, die sich für die Angebote des Klubs interessierten.

■ SSB-QRP-Treff

In Pottenstein, Bericht später, wurde ein SSB-QRP-Treff verabredet: montags 2100 ME(S)Z, 3670 kHz ± QRM.

■ Internationale QRP-Woche in Dublin

Am Dubliner Marino Institut of Education findet von Montag, dem 28.8. bis Samstag, dem 2.9.95 eine Internationale QRP-Woche statt, gute Gelegenheit, sich mit anderen QRP- und Selbstbaubegeisterten auszutauschen und gleichzeitig der Familie etwas Gutes zu tun. Die Hauptpräsentationen, Workshops für Geräteentwickler und Praktiker sowie Betrieb an der QRP Station EI3RJV besorgt G3RJV, George Dobbs.
Das Marino Institut befindet sich in einem ruhigen Parkgelände in der Nähe des Flughafens und der City von Dublin. Einzel- und Doppelzimmer sind im Institut erhältlich, Vollpension ist möglich. Die wichtigsten touristischen Attraktionen sind leicht erreichbar. Das Programm der QRP-Woche läßt genügend Zeit, die unmittelbare wie auch die weitere Umgebung zu erkunden.
Kosten für die Woche (5 Nächte) einschließlich Bett, Frühstück, 4 Course Lunch, Kaffee/Tee und alle Gebühren: £ 125 (engl. Pfund). Auskunft und Informationen: Gerardine Quinn, Marino Institut of Education, Griffith Avenue, Dublin 9, Tel. 353 1 833 5111, Fax 353 1 833 5290, E-Mail: donalmie@gpo.iol.ie.

■ Inhalt der SPRAT Summer95

Der GQ-40-(GQ-20)CW-Transceiver mit selektivem Bandpaß im Eingang, passivem 1. Mischer (Ringmischer SBL 1), sechspoligem 500-Hz-Quarzfilter, Gegentakt-AB1-PA mit 7 W Ausgangslreistung und Voll-QSK-Betrieb) – Power Abschwächer – ZL2BMI-DSB-Transceiver – Eine einfache Tastelektronik (ein Transistor) – Verpolungsschutz – Einfacher Produktdetektor für „The Contester" – Ein Low-Budget-High-Performance passives CW-NF-Filter – Digital Display für den Epiphyte-Transceiver – G3BMO-Einröhrensender – Die „MAY Spezial", ein kurzer Multibanddipol von DJ1ZB. – Die Sprat ist erhältlich über Rev. George Dobbs, G3RJV, St. Aidan's Vicarage, 498 Manchester Road, Rochdale, Lancs, OL11 3HE, England.

CW-QTC

■ Telegraphy Friends Club (TFC)

Der Telegraphy Friends Club (TFC) wurde 1991 in der damaligen Tschechoslowakei gegründet und ist offen für die Mitgliedschaft lizenzierter Funkamateure der ganzen Welt. Das Hauptanliegen des Klubs ist die Verbreitung und sowie die Beibehaltung eines hohen Niveaus der Morsetelegrafie im Amateurfunk. Gleichzeitig möchte er ein seriöser Ratgeber für Anfänger sowie der Treffpunkt der Telegrafiexperten sein. Für die Mitgliedschaft ist die Erfüllung zweier Bedingungen erforderlich:

1. Der Kandidat muß in den drei Jahren 1991, 1992, 1993 oder 1992, 1993, 1994 (bzw. 1993, 1994, 1995 usw.) insgesamt mindestens 1000 CW-Verbindungen getätigt haben; Contest-QSOs zählen dabei nicht! Im Antrag ist die monatliche QSO-Anzahl über die drei Jahre aufzuführen.
2. Der Kandidat muß im Zeitraum der obigen drei Jahre mindestens 15 Punkte aus den nachstehenden Bedingungen erfüllt haben: (a) 25 bzw. (b) 50 bestätigte Länder in CW = 5 Punkte bzw. 10 Punkte; (c) 5 bzw. (d) 10 Diplome für reine CW-Verbindungen = 5 Punkte bzw. 10 Punkte; (e) mindestens 250 CW-QSOs in nationalen Contesten, wobei die Summierung für verschiedene Conteste möglich ist = 5 Punkte oder (f) mindestens 500 CW-QSOs in internationalen Contesten, wobei die Summierung für verschiedene Conteste möglich ist = 10 Punkte.

Der Antrag muß enthalten: eine Liste der bestätigten Länder mit Datum unter Beachtung der jeweils gültigen DXCC-Liste; Namen der Diplome mit Nummer und Ausstellungsdatum; Namen der Conteste mit Jahr und QSO-Anzahl. Außerdem muß erklärt werden, daß die einzelnen Bedingungen wirklich erfüllt und daß dabei weder Keyboards noch Telegrafie-Dekoder verwendet wurden.
Über die Aufnahme als Mitglied entscheidet das Komitee des Klubs, wobei es sich auch das Recht vorbehält, bei Beschwerden über den Kandidaten dessen Aufnahmeantrag abzulehnen. Die Kandidaten werden nach einem angemessenen Zeitraum über die endgültige Entscheidung informiert. Die Aufnahmegebühr beträgt US-$ 10. Der Klub bietet neben der Mitgliedschaft auch ein großes Diplom- (s. S. 893) und Aktivitätsprogramm. Alle Anträge und Anfragen sind an den Chairman des TFC, Karel Krenek, OK1HCG, Nevanova 1035/20, 163 00 Praha 6, zu richten.

■ UCWC-Contest

Der UCWC veranstaltet diesen Contest vom 5.8.95, 0000 UTC, bis 6.8.95, 2400 UTC, auf den KW-Bändern (außer 1,8 MHz und WARC), nur in Telegrafie. Teilnahmeklasen: A – UCWC-Mitglieder, B – UCWC-SWLs, C – andere Sendeamateure, D – andere SWLs, E – Klubstationen. Ausgetauscht werden RST + Mitgliedsnummer bzw. Name. QSO-Punkte: EU 1 Punkt, DX 3 Punkte, bei SWLs kpl. QSO mit beiden Rufzeichen und Rapporten (!) 1 Punkt. Multiplikator: UCWC-Mitglieder je Band. Abrechnungen bis 15.9.95 an das UCWC Hq., Box 28, 250000 Chernigov, Ukraine.

Sat-QTC

Bearbeiter: Frank Sperber
DL6DBN @ DB0SGL
E-Mail: dl6dbn@amsat.org
Ypernstraße 174, 57072 Siegen

■ Keine ZRO-Tests für Europa

Trotz der augenblicklich optimalen Fluglage 180/0 von AMSAT-OSCAR 13 finden für Europa keine ZRO-Tests statt, da an den bevorzugten Wochenenden keine geeigneten Fenster zwischen Nordamerika, dem Standort der Sendestation, und Europa vorliegen. Neue Testtermine ergeben sich daher frühestens wieder mit der nächsten 180/0-Phase ab Herbst.
Nachdem mittlerweile mehrere Stationen Level 9 (27 dB unter der Bakenstärke) empfangen haben, wurde ein neuer Level A mit 30 dB Abschwächung eingeführt, der bislang unter optimalen Bedingungen von einer Station in den USA empfangen werden konnte.

■ Änderungen der 2-Line-Keplerelemente zurückgenommen

Die im vorigen Sat-QTC berichtete Änderung im Format der 2-Line-Keplerelemente wurde inzwischen durch die NASA, das Geddard Space Flight Center und die USSPACECOM wieder zurückgezogen. Vorläufig erscheinen die Daten wieder in altbekannter Form mit Zeilenprüfsumme. Die ausgebenden Stellen behalten sich jedoch Formatanpassungen für die nähere Zukunft vor.

■ OBC-Abstürze und Speicherfehler über dem Südatlantik

Bei den erdnahen Satelliten kommt es über einer spezifischen Region des Südatlantiks immer wieder zu gehäuften Bitfehlern im Speicher der bordeigenen Rechner (OBC – On Board Computer). Trotz aufwendiger Sicherungselektronik kann es dabei durch Mehrfachfehler innerhalb eines Datenworts, die unerkannt bleiben, zu gelegentlichen Rechnerabstürzen kommen.
Auslöser dieses Phänomens ist die South Atlantic Anomaly (SAA) vor der Küste Argentiniens. Bedingt durch die Neigung und Verschiebung des Erdmagnetfeldes gegenüber der geografischen Erdachse dringen im Bereich der SAA hochenergetische Elektronen und Protonen weit in die Magnetosphäre und damit den Bereich der Satellitenorbits ein und verändern dort Speicherinhalte (SEU – Single Event Upset).
Die Amateurfunksatelliten des Typs UoSAT untersuchen dieses Phänomen seit Anfang der 80er Jahre und haben wichtige Erkenntnisse zur Orbitplanung und Auswahl störunanfälliger RAM-Bausteine geliefert. Neben der SAA treten ähnliche Ereignisse im Bereich der Auroragürtel über den Polkappen auf. Auch hier ist das Magnetfeld geschwächt.

■ Neue Fluglage von AO-13

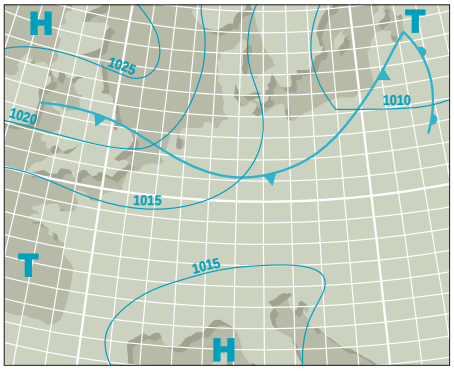
Ab 31.7.95 wird AMSAT-OSCAR 13 seine neue Fluglage 225/0 einnehmen. Damit ändert sich auch der Transponderfahrplan bis zur nächsten Lageänderung Ende Oktober. Vorläufig wurden folgende Transponderzeiten angegeben: B: MA 0 bis 140, BS: MA 140 bis 240, B: 240 bis 256, Omnis: 250 bis 140.

UKW-QTC

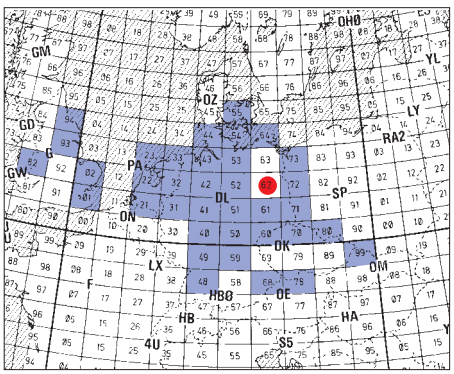
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter John
DL7YS
Kaiserin-Augusta-Straße 74
12103 Berlin

■ Juli-Contest 1995

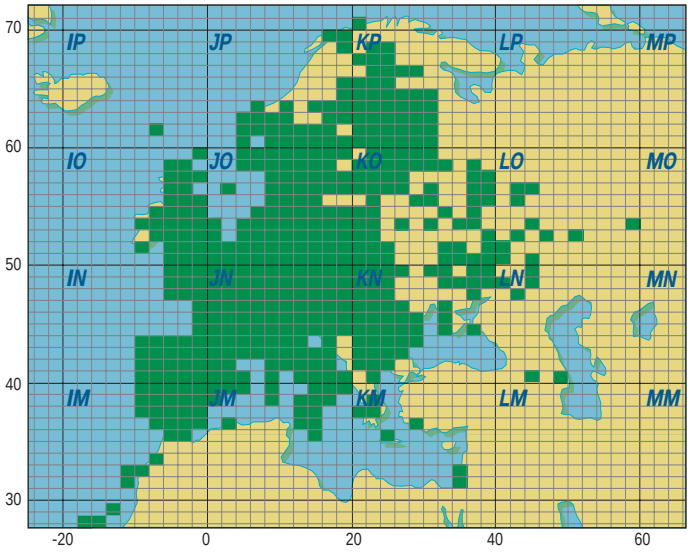
Von erstklassigen Bedingungen in Richtung England auf 2 m und auf 70 cm berichten die Contestteilnehmer aus dem nord- und nordostdeutschen Raum. Die Wetterkarte vom 1.7. (Samstag) zeigt die Kaltfront zwischen dem Hochdruckgebiet „Xanthos“ im Norden, die durch eine Zone geringeren Luftdrucks von einem schwächeren Hochdruckgebiet im Süden getrennt ist. Andreas, DL7ANR (JO62), fuhr auf 2 m mit 150 W an einer 9-Element-Langyagi stolze 253 QSOs mit einem Schnitt von 353 km/QSO! ODX war IO86 in Schottland.
Klaus, DL7ULM, war vom 752 m hohen Hochwald (JO70) dabei und höchst erfreut über die hervorragenden Bedingungen. Neben britischen Stationen via Tropo (DX GM3BSQ/p, IO86) konnte er auch noch von einer E_s-Öffnung profitieren. Innerhalb von 7 Minuten gelangen 5 QSOs mit EAs (IN52, 62, 63, 70, ODX 2030 km. Das Endergebnis müßte bei den Singles für einen vorderen Platz ausreichen: 559 QSOs, 90 Mittelfelder (!), 20 Länder und insgesamt 170143 Punkte trotz 5 Stunden Nachtschlaf.
Hajo, DL7AKA (JO62), machte nur ein paar Stunden mit und rechnete auf 144 MHz 42 QSOs mit einem Kilometerschnitt von 1050



Wetterkarte vom 1.7. mit dem Hochdruckgebiet „Xanthos“ im Norden, das Stationen im Osten Deutschlands einen Duct nach Großbritannien bescherte.



Von DL7YS im Juli-Contest auf 70 cm erreichte Mittelfelder



Die Übersicht der von allen Teilnehmern am Aktivitäts-DX-Contest 1994 erreichten Mittelfelder zeigt eine respektable „Bedeckung" Europas; dazu kommen noch IL 27 und IL 30, die außerhalb des Kartenausschnitts liegen. Die Plazierungen in diesem Wettbewerb wurden bereits im vorigen UKW-QTC abgedruckt. Der Auswerter, DL8EBW, hofft auf eine rege Teilnahme und viele Logs für das DX-Jahr 1995, insbesondere beim neugeschaffenen 432 MHz-DX-Contest.

km/Verbindung ab! Christian, DL7ARM (JO62), arbeitete als Tropo-ODX EI aus IO63! Der Bearbeiter (JO62) suchte auf 70 cm ebenfalls mehr die Rosinen aus dem Kuchen und konnte dabei in 12 Stunden mit 100 W an einer einzelnen 13-Element-Langyagi insgesamt 71 QSOs verbuchen, davon 13 mit britischen Stationen. 36 Felder und 407 km/QSO sind der Lohn, dabei drei QSOs über 800 km, zwei QSOs über 900 km und fünf über 1000 km (ODX 1097 km). Auch zwei E_s-Öffnungen nach EA und CT mitten in Contest habe ich notiert. Einige EA-Stationen verteilen sogar Contest-Nummern! Auf die Auswertung darf man wirklich gespannt sein.

Anzeige

flexaYagi

- Unvergleichbar gute Qualität!
- 6 Jahre Garantie!
- flexayagis sind die Antennen mit der kleinsten Windlast!
- ...und der Preis – sehen Sie selber...

2 m:			
FX 205 V	4 Ele.,	7,6 dBd	DM 119,–
FX 210	6 Ele.,	9,1 dBd	DM 149,–
FX 213	7 Ele.,	10,2 dBd	DM 187,–
FX 217	9 Ele.,	10,6 dBd	DM 217,–
FX 224	11 Ele.,	12,4 dBd	DM 247,–
70 cm:			
FX 7015 V	11 Ele.,	10,2 dBd	DM 138,–
FX 7033	13 Ele.,	13,2 dBd	DM 144,–
FX 7044	16 Ele.,	14,4 dBd	DM 184,–
FX 7044-4	19 Ele.,	14,5 dBd	DM 217,–
FX 7056	19 Ele.,	15,2 dBd	DM 214,–
FX 7073	23 Ele.,	15,8 dBd	DM 239,–
23 cm:			
FX 2304 V	16 Ele.,	14,2 dBd	DM 172,–
FX 2309	26 Ele.,	16,0 dBd	DM 218,–
FX 2317	48 Ele.,	18,5 dBd	DM 262,–
13 cm:			
FX 1308 V	25 Ele.,	16,0 dBd	DM 184,–
FX 1316	42 Ele.,	18,3 dBd	DM 221,–
FX 1331	80 Ele.,	20,5 dBd	DM 283,–

...und natürlich gesicherte Ersatzteilversorgung.

Infos mit technischen Daten kostenlos. Umfangreiches Informationsmaterial gegen DM 3,– Rückporto von

HAGG Antennen GmbH
21258 Heidenau, Postfach 1
Telefon: (04182) 48 98, Fax: (04182) 48 97

■ E_s-Report Juni 1995

2.6.95: Klaus, DG0KW (JO64), konnte zwischen 1132 und 1221 UTC mehrere IT9- und 9H-Stationen aus JM75 und JM77 in sein Log eintragen. Am selben Tag gingen zwischen 1450 und 1505 Uhr UTC F-, EA3- und EA6-Stationen aus den Mittelfeldern JN11, JN12, JN23 und JM19 ins DX-Netz. DH8BQA (JO73), arbeitet 9H (JM75), IC8FAX (JN70), IT9GSF (JM68) und IW9BJU (JM77). DD0VF (JO61) konnte ebenfalls 9H, I8 und IT9 notieren; von 1448 bis 1513 UTC ging es schließlich nach F (JN03, IN93).
5.6.95: DD0VF (JO61) arbeitet um 1627 UTC CT1CLR (IN50) und von 1814 bis 1839 UTC EA1 und CT aus IN51 und IN52.
6.6.95: Um 1044 UTC kann DD0VF (JO61) EB6YY (JM19) in sein Log eintragen. In Berlin sind bei DL7YS (JO62) um 1449 UTC EA4EHI (IM68), EB4TT (IN70) und CT1CRR (IM58) zu hören.
9.6.95: EI (IO51, IO63) sowie G- und GW-Stationen aus IO80, IO81, IO 82 und IO83 sind bei DG0KW (JO64) zu arbeiten. Ebenfalls G und GW aber zusätzlich GD, GI und GM aus IO63, IO64, IO73, IO74, IO75, IO85, IO94 erreicht DD0VF (JO61) zwischen 1630 und 1840 Uhr.
12.6.95: Bei DH8BQA (JO73) ist zwischen 1028 und 1046 UTC EB6YY (JM19) zu loggen. Weiter geht es bei Olli in Schwedt um 1336 mit EB1CBS (IN70) und um 1348 mit CT1DQM (IN60), der mit 2153 km das neue ODX für ihn ist. DG0KW in Stralsund hört zwischen 0859 und 0940 UTC IT9 und 9H. DH2BAI (JO33) kommt zwischen 1018 und 1032 mit 3 × 9H (JM75) und IT9BLB (JM77) in Kontakt. Harald, DH0GHN (JN47), gelingen mit nur 10 W an einer 13-Element-Yagi QSOs mit CT und EA9AI. Gleiches glückt DD0VF.
19.6.95: Ein neues Rufzeichen im Log von DG0KW (JO64) ist UR3EE aus KN88. DD0VF (JO61) erreicht UR3GS, UT7GA und UY5HF (alle KN66) sowie RZ6BY und RZ6BU aus KN84. Dieselben Stationen finden sich im Log von DL7YS (JO62), dazu noch UR5LX aus KO70.
20.6.95: Um 1046 UTC arbeitet DG0KW (JO64) EB4BK aus IN80. DH0GHN (Harald aus JN47 im Allgäu) kann zweimal LZ arbeiten; SV wird leider nur gehört. DD0VF (JO61) arbeitet zwischen 1601 und 1622 Uhr SV-Stationen aus KM17 und KM18 sowie SV4LD (KM19). Highlights sind QSOs mit SV9ANK (KM25) und Z31DX (KN11).

■ 1005 km mit ATV

Ende 1994 machte eine Tropo-Öffnung in den USA eine ATV-Rekordverbindung über Land möglich. K5YWL aus Harrison, Arkansas (100 W an einer 4 × 22-Ele.-Yagi), und K8AEH aus Reynoldsburg, Ohio (1 kW an einem ebenfalls 88-Element-J-Beam), überbrückten 1005 km mit einem P4-Bildrapport.

■ Baken

Eine neue 6-m-Bake ist **JW7SIX** aus JQ88AD (10 W HF an einer 4-Element-Yagi) auf 50,047 MHz. Die Antenne strahlte bis Ende Mai nach Europa (190°) und danach in Richtung 340° (VE8 und KL7). In Kanada arbeitet **VE6QRM** auf 50,031 MHz. Standort ist Calgary, DO21. Die Bake arbeitet mit 25 W ERP an einer 4-Element-Yagi in Richtung 20°. Verantwortlicher ist VE6XT. – Eine 2-m-Frequenz erhielt DB0INN in Niedertaufkirchen, JN68GI, mit 144,853 MHz. Neu ist DB0XL auf 10368,05 MHz in Lübeck, JO53HU.

■ Relais-News

DB0TVI: ATV-Relais, Großer Inselsberg, JO50FU, neu, RX 2343,000 MHz und 10390 MHz, TX 1251,625 MHz und 10200 MHz
DB0KK: ATV-Relais, Berlin, Erweiterung, TX auch auf 10200 MHz
DB0KN: ATV-Relais, Skihütte Grandsberg, JN68KW, Standort- und Frequenzänderung, RX 432,250 MHz; 1251,625 MHz und 2329,000 MHz, TX 1278,250 MHz
DB0KTV: ATV-Relais, Kerpen-Sinsdorf, JO31IV, Änderung der TX-Frequenz auf 5690 MHz
DB0KNL: ATV-Relais, Schwarzenborn, JO40RW, neu, RX 2380,000 MHz, TX 1278,250 MHz
DB0PTV: ATV-Relais, Papenburg, neu, RX 434,250 MHz und 10440 MHz, TX 10240 MHz
DB0LEV: 23-cm-FM-Relais, Leverkusen, JO31MB, Standort- und Frequenzänderung, RX 1270,650 MHz, TX 1296,650 MHz, Kanal RS 26
DB0VED: 23-cm-FM-Relais, Morsum, JO42NW, Frequenzänderung, RX 1270,500 MHz, TX 1298,500 MHz, Kanal RS 20
DB0ZEA: 70-cm-FM-Relais, Zerbst, JO61AX, neu, RX 431,550 MHz, TX 439,150 MHz, Kanal R 90
DB0ZWU: 70-cm-FM-Relais, Zwickau, JO60FQ, neu, RX 431,450 MHz, TX 439,050 MHz, Kanal R 86
DB0SMD: 70-cm-FM-Relais als Sprachmailbox, Dresden, JO61UA, neu, RX/TX 430,475 MHz
DB0THA: 2-m-FM-Relais, Schneekopf, JO50JR, Standort- und Frequenzänderung, RX 145,1375 MHz, TX 145,7375 MHz, Kanal R 5 X

■ 6-m-Relais in Dänemark

Seit dem 2.4.95 arbeitet in der Nähe von Kopenhagen (JO65) das erste dänische 6-m-(FM)-Relais. Eingabefrequenz ist 51,210 MHz, die Ausgabe erfolgt auf 51,810 MHz. Das Öffnen erfolgt ganz gewöhnlich per 1750-Hz-Rufton. Die Antennen befinden sich 110 m ü. NN, die Ausgangsleistung beträgt 1,5 W.

Packet-QTC

Bearbeiter: Jürgen Engelhardt
DL9HQH @ DB0ERF
Rigaer Straße 2, 06128 Halle

■ Digipeater-News

Ein Ausfall der Box bei **DB0APW** (Garmisch-Partenkirchen) hat gezeigt, wie wichtig es ist, den Digipeater ferngesteuert aus- und wieder einschalten zu können. Notwendig ist dies umsomehr, als der Digipeater nicht einfach per Pkw erreichbar ist. Eine solche Fernsteuerung, die auch einen Hardware-Reset erlaubt, ist bereits in Arbeit. – Bei **DB0BMI** (Michelstadt) wurde der RMNC in Betrieb genommen. Dadurch soll der Verkehr zur Mailbox (DB0BMI-0) und zur Wetterstation (DB0BMI-6) flüssiger laufen. Außerdem dient er perspektivisch der Anbindung des befürworteten 23-cm-Zugangs und des 70-cm-Broadcast-Senders mit jeweils 9600 Baud in Michelstadt. – Am 24.6. wurde die Software bei **DB0FOV** (Frankfurt/Oder) auf PC/FlexNet umgestellt. Sie soll demnächst auch in Polen zum Einsatz kommen, da es immer wieder Probleme mit den dort noch oft genutzten älteren Versionen von TheNet gibt. Der 1200-Baud-Link zu DB0BLN (Berlin) arbeitet mit mittleren Laufzeiten relativ stabil. Dafür wird eine 1,6-m-Parabolantenne genutzt. Der Link zu SR3DGO (Gorzow) läuft wieder mit 9600 Baud. – Wegen Umbau ist der Digipeater **DB0VFK** (Lohfelden) vorübergehend außer Betrieb.

■ Packet der Ham Radio

Auch bei der diesjährigen Ham Radio kamen die PR-Interessenten wieder auf ihre Kosten. Zur Hard- und Software mehr im Messebericht auf Seite 803. Aber auch in praktischen Fragen lief einiges.

Eigentlich bedarf es keiner besonderen Erwähnung: Wie üblich war auch Fritz, DG1DS, anwesend, stand Rede und Antwort, vervollständigte und korrigierte seine Datenbank und konnte vielleicht auch diesen oder jenen Sysop aus der Nähe kennenlernen. Außenstehende hatten dabei die Möglichkeit, sich ein Bild von der umfangreichen Arbeit eines Linkkoordinators machen.

Am Samstag lief ein Sysoptreffen, das diesmal nicht dazu diente, um weitere Links zu koordinieren, sondern um Grundsätzliches zu besprechen und zu diskutieren. Dabei versicherte Heinz Günter, DK2NH, nochmals, daß das 70-cm-Band derzeit nicht gefährdet sei. Hellmuth, DF7VX, stellte fest, daß gegenwärtig beim Bau von automatischen Stationen die HF-technische Seite immer mehr in den Hintergrund gedrängt wird. Er wies in diesem Zusammenhang darauf hin, wie wichtig es ist, auch auf den sorgfältigen Aufbau von z. B. Antennen und PLLs zu achten, um während des Betriebs nicht unnötig (interne) Störungen zu verursachen.

Fritz, DG1DS, gab bekannt, daß er seine Datenbasis demnächst erweitern wird und bittet alle Sysops bzw. Verantwortlichen von automatischen Stationen, ihm die Standorte mit genauen geografischen Daten mitzuteilen. Die sind für eine zukünftige effektive Koordinierung wichtig. Dabei steht der Wunsch im Vordergrund, die Sendeleistung soweit wie möglich zu verringern und mit Antennen mit möglichst großer Richtwirkung zu arbeiten.

Er machte nochmals darauf aufmerksam, bei Softwareeinspielungen auf die Urheberrechte zu achten. So gibt es eine ganze Reihe von Fällen, nach denen die Software zwar frei kopiert werden darf, die jeweiligen Autoren aber eine Einspielung in das Mailbox-Netz untersagen. Zu der kürzlich entflammten Diskussion, wer denn nun für die Veröffentlichung von Digipeater-Daten verantwortlich ist, verwies Fritz nochmals ausdrücklich an die Distriktsreferenten. Sie verfügen über sämtliche Daten für ihren Distrikt und sollten auch bemüht werden, wenn es gilt, lokale Streitigkeiten zu schlichten! Den Problemen der sich immer weiter füllenden Bänder kann man hinsichtlich der Planung von weiteren Links nur begegnen, indem nach Möglichkeit auf höhere Frequenzen ausgewichen wird. Für das 13-cm-Band ist es z. B. notwendig, daß beide Linkpartner ihre Anträge an Fritz stellen. Das nächste freie zur Verfügung stehende Band ist das 6-cm-Band. Dies sollte für Kurzstreckenlinks zum Einsatz kommen, wenn eine direkte optische Sichtverbindung besteht. Die Kosten für die 6-cm-Technik entsprechen etwa denen „normaler“ 23-cm-Linktechnik. Es gibt inzwischen auch schon Versuche im 3-cm-Band.

An den Info-Ständen der Ham Radio war wieder gut fragen. Vorn rechts Ulf, DH1DAE, Graphic-Packet; im Hintergrund links Gunter, DK7WJ, Flexnet

Foto: DL9HQH

■ Kopplung von Packet und Internet?

Viele Anwesende beteiligten sich sehr rege und sachlich an der interessanten Diskussion zum Thema „Kopplung von PR und Internet“. Erstaunlich bei dieser Diskussion, daß sich gar nicht so viele Amateure für eine Kopplung aussprachen. Es wurden u. a. Meinungen geäußert wie: nur Forwarden von User-Mails; eine Kopplung von PR und Internet sei unsportlich; wichtig für interkontinentale Kommunikation; wenn Kopplung von PR/Internet – wozu brauchen wir dann noch Frequenzen?; lawinenartige Zunahme der Linkbelastungen; wozu mühen sich Sysops ab, um ihre Links am Leben zu erhalten, wenn alles viel einfacher per Draht funktioniert... Das VHF/UHF/SHF-Referat ist auch weiterhin sehr stark an sachlichen Meinungen zu diesem Thema interessiert.

■ Einladung zum Norddeutschen Sysoptreffen

Die Packet-Radio-Interessengruppe Ost-Holstein e.V. lädt mit Unterstützung des Distriktes E (Hamburg) zu einem Norddeutschen Sysoptreffen für Samstag, den 19.8., 11 Uhr, ein. Tagungsort ist die Scheune von Ernst, DC6PS, in 23847 Lasbek, Steindamm 3 (Nähe BAB A1, Abfahrt Bergheide). Ab 10 Uhr erfolgt eine Einweisung (leider keine Frequenzangabe – hqh). Nach einer Stärkung von 13 bis 14 Uhr von der PRIG-OH wird die Tagung fortgesetzt. Vorschläge zu Vorträgen können an Ernst, DC6PS @ DB0HRO, oder an den DV Thomas, DG5HX @ DB0HBN, gerichtet werden. Unverbindliche Anmeldungen bei DC6PS @ DB0HRO sind erbeten.

Tnx Info an DK2GO, DC6PS u. DL3BWF

DX-QTC

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Rolf Thieme
DL7VEE @ DB0GR
Landsberger Allee 489, 12679 Berlin

Alle Frequenzen in kHz, alle Zeiten in UTC
Berichtszeitraum 6.6.1995 bis 4.7.1995

Conds

Im vergangenen Juni dominierten die Short-Skip-Öffnungen. Besonders auf 6 m tobte dank vieler neuer Lizenzen der Bär; an guten Tagen konnte hier DX von Nahost, Afrika und Nordamerika erreicht werden. Aber auch auf 10 und 12 m waren sehr laute europäische Signale zu hören, sogar leise DX-Signale aus Afrika kamen durch. Interessantes DX war meist nur in der Nachthälfte des Tages bzw. in der Dämmerung zu beobachten. Bemerkenswert erschien mir die Tatsache, daß die Bänder 17 und 20 m, manchmal auch 15 m, oft gegen 19 bis 20 UTC leise wurden und zu schließen begannen, aber gegen 22 UTC wieder sehr lautstarke Signale aus der Karibik und von Südamerika brachten.

DXpeditionen

S07URE, West Sahara, wurde von EA7JC und EA5AD in SSB und RTTY aktiviert. Insbesondere war Betrieb auf 6 m, 17 und 12 m sowie auf 20 m in RTTY zu verzeichnen. QSLs gehen via EA4URE. – ZL1AMO funkte relativ lange als Rarität **ZK3RW** von Tokelau in CW und SSB. Leider kam das Signal in Europa oft sehr leise, und Ron arbeitete lieber Ws oder JAs. Meldungen gab es bei uns nur für 20 m. – **YS1ZV,** speziell in CW auf 30 und 40 m, aber auch auf 17 m in SSB, wurde von KB5IPQ aktiviert. – **D44BC,** durch den Besuch von GJ4ICD unterstützt, war leider nur in SSB und besonders auf 6 m zu arbeiten. Da der 6-m-Transceiver dort verblieb, sollte man D44BC auch in Zukunft auch auf diesem Band hören können. – **9X/ON4WW** dürfte nach exzellentem Allbandbetrieb von 160 bis 10 m inzwischen QRT sein. – **AP/HB9AMO** erschien auf 20 m in CW. – Mit **R1FJZ** ist doch wieder eine neue Mannschaft auf Franz-Josef-Land. 5T5JC ist noch bis 25.8. unter **5T6E** zu hören. – Weitere interessante, im Berichtszeitraum beobachtete Rufzeichen waren u. a. 9N1RHM, 9U5MRC, 9Y4/LA4LN, T20XC und YI9CW.

Bei der Ham Radio war die Ecke des ARRL-Standes, an dem Bill Kennamer, K5FUV, in unnachahmlicher Manier QSL-Karten für das DXCC checkte, wieder dicht umlagert.
Foto: DL7UUU

Informationen

Ab 9.7.95 kostet ein Auslands-Luftpostbrief aus den USA 60 Cent. – Nach einer Meldung von F5PYI ist VU2AU fast täglich von 16 bis 18 UTC auf 14195 bis 14210 kHz als Zeremonienmeister und QSL-Manager von **VU2JPS** (QTH: Andamanen) aktiv; bei brauchbaren Bedingungen kann man (nur in CW!) einen Rapport mit VU2JPS austauschen. – **PU0TRI,** OP PU1LOK, ist noch bis Oktober von Trindade in SSB QRV. Er hat keine DX-Erfahrung und darf nur auf 10 m und 80 m funken. – **7W5J** war aus Anlaß des Jahrestages der algerischen Unabhängigkeit für 10 Tage in der Luft. Die QSL geht via Callbook-Adresse an 7X5JF. – Höhepunkt für viele Insel-Enthusiasten wird mit zahlreichen einschlägigen Aktivitäten wieder der am letzten Juliwochenende stattfindende IOTA-Contest sein, diesmal in SSB und CW.

Ham Radio 1995

Nachdem Bill Kennamer, K5FUV, im vorigen Jahr über 150 DXCC-Anträge bei seinem Ham-Radio-Besuch entgegennehmen konnte, gab es auch in diesem Jahr in Friedrichshafen wieder einen Ansturm. Bill prüfte die QSLs vor Ort, eine tolle Sache! Seiner Meinung nach gibt es gute Chancen für Nordkorea als neues DXCC-Land. – Das DX-Meeting zeitigte diesmal eine Rekordbesucherzahl von fast 400 im dementsprechend überfüllten Saal. An Vorträgen wurden Dias über die Conway-DXpedition von SM7PKK geboten, weiterhin gab es Ausführungen über die Top-Expeditionen von VK9XY/VK9CR/VK9LM durch YB6AVE und 1A0KM sowie HV4NAC durch IK0FVC.

DXCC

Die Dokumente zur P5/OH2AM-Aktivität gingen inzwischen an die ARRL, so daß demnächst **Nordkorea** das gültige 327. DXCC-Land werden müßte. OH0XX und OH2BH sollen eine Einladung für eine Amateurfunkaktivität besitzen, die auch dem Normal-DXer eine Chance gibt. Avisierte Rufzeichen P51XX und P51BH. Entgegen den Erwartungen wurde andererseits der Antrag für **Scarborough Riff** als eigenständiges DXCC-Land vom DXAC mit 9 zu 7 Stimmen abgelehnt. Daß es für die erste Scarborough-DXpedition keine Anerkennung geben würde, war klar, da teilweise von Flößen im Wasser gearbeitet wurde. Bei der zweiten hatten die Expeditionäre jedoch Hinweise für eine vorschriftsmäßige Operation bekommen und eingehalten: Die gesamte Installation durfte die Flutline des Riffs seitwärts nicht überragen. Trotzdem klappte es nicht. Begründung: Die einzelnen Felsen bilden keine Insel und es sei auch keine „landbasierende" Operation möglich. Für diese Entscheidung war die Minimum Size Rule noch ohne Bedeutung; inzwischen gilt sie aber, so daß die hier abgebildete Trophäe nur noch für die Kuriositätensammlung Wert hat.

Vorschau

Die angekündigte **CY9**-Expedition vom 27.7. bis 2.8. durch WA4DAN und Crew wurde bestätigt. – Dominik, DL5EBE, geht mit einer wissenschaftlichen Expedition nach Svalbard und wird in seiner freien Zeit unter **JW0K** vom 18.7. bis 10.8. mit IC 735 und Vertikal funken. – WB2DND plant kurze Trips als **A61AD** Ende Juli/Anfang August. – OE5EEG, S59A und DL8DBF hoffen, vom 3. bis 17.8. als **3V8DX** und **3V8SR** QRV zu werden. – Peter, ON4TT, funkt im Juli/August wieder unter **D2TT.** – Als langfristige Vorschau soll schon auf heiße Herbsttage hingewiesen werden: Für November 1995 haben einige Mitglieder aus dem 3Y0PI-Team unter K0IR, voraussichtlich ab 12.11. bis 1.12.95, eine Expedition zur Heard-Insel, **VK0,** angekündigt. Neben HB9AHL, JH4RHF, K5VT, KK6EK, N6EK, ON6TT und PA3DUU wird auch DJ9ZB mit von der Partie sein. Heard steht in der Most-Wanted-Liste inzwischen auf Platz 1! – Zum WWDX SSB will eine Gruppe Amerikaner von **KH9** funken. – Eine Crew aus ZL hat schon das **ZL8**-Rufzeichen, aber noch keine Landeerlaubnis auf Kermadec, da die Insel strenges Naturschutzgebiet ist. – TI2JJP trägt sich mit Gedanken einer weiteren Aktivierung von **TI9** im Oktober. – Auch Bhutan, **A5,** und Nordkorea, **P5** (s. o.), könnten bald QRV werden.

Bandmeldungen des Berichtszeitraums

1,8 MHz		
3V8BB	1910	2035
9M2AX	1832	2140
LU8DPM	1840	2240
3,5 MHz		
3V8BB	3794	2203
5R8DS	3509	2200
9G1MR	3794	2240
9X/ON4WW	3513	2018
CP6PL	3799	0040
KP4GL	3799	0115
VP9MZ	3702	0100
ZD8WD	3798	0050
7 MHz		
3B8FQ	7008	1920
8R1AK	7042	0055
9J2BO	7003	2130
9X/ON4WW	7001	2045
A92BE	7043	2120
S07URE	7045	2240
TI4/AA7JM	7006	0130
10 MHz		
4U/KC0PA	10114	2005
9Y4/LA4LN	10101	0420
JD1AMA	10110	1200
S07URE	14040	0650
S92SS	10113	2200
TU2MA	10101	1935
VP9NC	10102	0040
VR2KF	10107	1835
YS1ZV	10102	0010
14 MHz		
3V8BB	14030	2319
9L1PG	14178	1835
AH8A	14243	0630
HP1AC	14018	2230
HR1LW	14019	2330
P43ARC	14245	2045
R1FJZ	14023	1825
YO3YX/D2	14262	1850
ZK3RW	14195	0620
18 MHz		
3B8CF	18076	1335
7W5J	18126	1920
9U5MRC	18078	1635
9Y4NW	18132	2120
ET3BN	18070	1630
JD1AMA	18077	1150
S07URE	18115	1935
21 MHz		
4U/KC0PA	21242	2000
9G1BJ	21210	1935
CP6DA	21290	2030
24 MHz		
HV1CN	24930	0546
S07URE	24950	1950
9X/ON4WW	24940	1920
28 MHz		
3V8BB	28030	1050
7X2DG	28500	1115
9X/ON4WW	28014	1655

IOTA-QTC

Bearbeiter: Thomas M. Rösner
DL8AAM @ DB0EAM.#HES.DEU.EU
Wörthstraße 17 D, 37085 Göttingen

■ IOTA-Contest

Weitere angekündigte Stationen für den IOTA-Contest am 29/30.7.: G0ORH/p durch den Chiltern-DX-Club von den Isles of Scilly, **EU-011,** QSL via Heimatrufzeichen – Ich funke im Laufe einer OZ-Reise von einer kleineren Insel in **EU-029.** Außerhalb des Contests will ich versuchen, weitere kleinere, bisher nicht aktivierte Inseln in die Luft zu bringen. – OZ/DL6FCY/p, Michael, arbeitet von Læsø, **EU-088.** Vor dem Contest will er von Rømø, **EU-125,** QRV werden. – SV8/DL8YEY/p bleibt nach dem Contest noch bis zum 10.8. auf Lesbos, **EU-049.** SV8/IK3GES, Gabriele, will vor und nach dem Contest u. a. die Amoliani-Inseln und Thassos in **EU-049,** zusätzlich einige seltenere Festland-Rufzeichengebiete wie SV6 aktivieren. – Das Baltea-IOTA-Team nimmt von Salvora, **EU-077**/O-121 unter ED1MC in SSB/CW teil, QSL via EA1MC. OH6/HA0HW/p, Laci, funkt von Raippaluoto Island, **EU-101.** – EI2HY und EI2IB sind unter EJ5CRC auf der Insel Clear, **EU-121.** – GW5LP/p (außerhalb des Contests GC4MBC/p) arbeitet von Anglesey, **EU-124,** QSL via G5LP. – Axel, DL6KVA/p, macht bis zum 1.8. von Fehmarn, **EU-128,** hauptsächlich CW-Betrieb. – DL0HRO/p ist mit einer Crew von 5 bis 7 OPs auf Usedom, **EU-129.** – I1HYW, I8KUT und I8USE aktivieren Cirella, **EU-144**/CS-001, in ID8. – Eine Gruppe der NPDXG (North Portugal DX-Group) und des Radio Clube de Loule (RCL) sind unter CQ2C von der Ilha da Cultara, **EU-145**/AL-001, QRV. QSL via CT1EEB. – Die Newington Amateur Radio League wird von Sheffield Island, **NA-136,** unter W1OKY QRV werden.

■ Berichte

Europa: Inis Meain in den Aran-Inseln, **EU-006,** ist vom 27.7. bis 1.8. das Ziel einer multinationalen Gruppe des West-Net-DX-Clubs. Es ist Allbandbetrieb in SSB, CW, AMTOR und PACTOR inklusive IOTA-Contest-Betrieb unter EJ/Heimatrufzeichen geplant. OPs: EI2GX, 3HA, 6FR, 7DSB, 9IF; GI0KOW, NWG; GW0ONY, 3JXN, 4OFQ und 4VEQ. QSL via EI6FR. – G0LUQ wird im Laufe des August verschiedene schottische Inseln unter GM0UTQ/p aktivieren, vorgesehen sind bis dato: 12. bis 18.8. und 21./22. bis 25.8.: Isle of Skye, **EU-008;** 18. bis 21./22.8. Isle of Lewis, **EU-010** und vom 25. bis 28.8. Arran Island, **EU-123.** – IA5/IK2MRZ, Bob, wird vom 29.7. bis 12.8. von Giglio, **EU-028**/GR-002, funken. – Auch dieses Jahr führen Funkamateure aus Bornholm wieder ihre traditionelle Aktivität von Christansø, **EU-030,** durch. Termin ist wie immer das 1. Wochenende im August, für 1995 fällt es auf den 4. bis 6.8. Es ist Betrieb auf 3,5, 7, 14 und 21 und 144 MHz unter OZ4CHR vorgesehen. – Peter, DL4FCH, ist noch bis zum 27.7. unter DL4FCH/p von Pellworm, **EU-042,** in CW QRV. – Wohl nur noch für den IOTA-Einsteiger von Interesse: Franck, F5GVH/p von der Belle Ile en Mer, **EU-048,** vom 21. bis 29.8. (Allband außer ohne WARC in SSB/CW). – In der Woche um den 9.8. sind verschiedene IT9-OPs von der Insel Marettimo in der Egadi-Gruppe, **EU-054,** IIA TP-010, unter IF9/IT9AUP QRV. QSL via IK1TZO.

F5RUQ und F/HH2HM werden im Zeitraum vom 24. bis 27.8. von verschiedenen Inseln innerhalb der **EU-065**-Gruppe aktiv werden, angekündigt sind: Ile de Molene (AT-002), Ile de Bannec (AT-037), Ile de Balanec (AT-038), Ile de Trielen (AT-040), Ile de Litiri (AT-041), Ile de Ledenez Vaz (AT-042) und Ile de Quemenes (AT-044). Es wird versucht, ein TM-Sonderrufzeichen zu erhalten, QSL via F5RUQ. – Ann, DL1SCQ, und Wolf, DL2SCQ, sind wieder unterwegs. Geplant ist, vom 21. bis zum 22.8. auf Alnon, **EU-087,** in SM3, am 25. und 26.8. auf Holmon, **EU-135,** und vom 30.8. bis 4.9. auf den Lofoten, **EU-076,** in LA QRV zu werden. – CU9B ist bis zum 10.8. von der Ilha do Corvo, **EU-089**/AZ-009, aktiv. QSL via CU3AV. – Die Loos-DX-Gang wird vom 6. bis 27.8. von mehreren Inseln in der Bretagne und der Normandie unter TM7I QRV werden. QSL via F5JYD.

Asien: Gus, DJ8QP, startet in der zweiten Augustwoche seine diesjährige IOTA-Rundreise durch die Türkei. Er wird zuerst die neue Gruppe **Anatolia South East group** (TA5), anschließend in TA4 **AS-115** und **AS-098,** und, soweit die Termine es zulassen, zusätzlich **AS-099** in TA3 in die Luft bringen. Seine angekündigte Aktivität von Sazan, EU-169, in Albanien mußte leider abgesagt werden, da die Insel zum einen durch chemische Hinterlassenschaften der ehemaligen UdSSR-Marine fast gänzlich verseucht, zum anderen absolutes militärisches Sperrgebiet ist. ZA1B, Geni, der seinerzeit im Rahmen eines dienstlichen Aufenthalts als ZA0B die Erstaktivierung durchführte, konnte auch nur unter sehr erschwerten Bedingungen QRV werden und mußte damals leider seinen Betrieb vorzeitig abbrechen. EU-169 dürfte somit weiterhin neben Kong Karls Land in JW als die Top-Wanted IOTA in Europa gelten und vorerst auch bleiben. In Albanien ließen sich trotz intensiven Kartenstudiums bisher keine weiteren gültigen Inseln „entdecken".

Nordamerika: VY2OX ist vom 28.7. bis 2.8. von **NA-154** unter XJ1CWI angekündigt. – Mal wieder: Lionel, FS5OL, will nun vom 15. bis 19.8. von der Tintamarre, **NA-199,** QRV werden. Abwarten! KYFC!

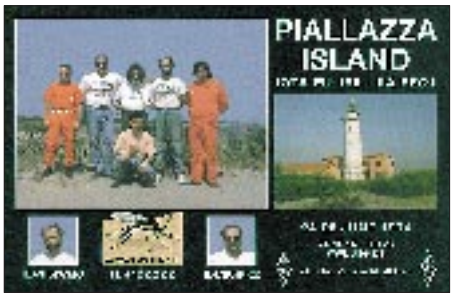
Ozeanien: YB5BLB/5 ist am 9.8. von den **Mentawai Islands,** OC-neu, QRV.

■ IOTA-Convention 1995

Der im FA 3/95 genannte Termin für die 5. Internationale IOTA-Convention ist nun auch offiziell vom RSGB-IOTA-Kommitte im DXNS bestätigt worden: 13. bis 15.10. in Bologna/Italien in Verbindung mit dem traditionellen jährlichen ARI-HF-Meeting, als Teil der diesjährigen Feiern anläßlich des 100jährigen Bestehens des Funks bzw. des Marconi-Memorials. Vorinformationen können nötigenfalls über den IOTA-Landesstützpunkt für Italien, Mauro, I1JQJ, abgefragt werden.

■ US I Contest

Künftig findet jährlich am vierten Septemberwochenende ein 30stündiger Contest des US I (US Islands Awards Program) in Verbindung mit dem C-IS-A (Canadian Islands Award) statt. 1995 wäre es das Wochenende 23./24.9. Das ist eine sehr gute Gelegenheit, neue nordamerikanische Inseln zu arbeiten, falls die Ausbreitungsbedingungen mitspielen sollten. Das US I Committee hat von der FCC das Sonderrufzeichen KC7KHU zugeteilt bekommen. Man hat vor, dieses Rufzeichen für US-Inselaktivitäten auszuleihen. – Bewohner auf Grand Island, NY-001R, zwischen Buffalo und Niagara Falls, ist K2NV. Er ist in verschiedenen wichtigen Contesten sehr aktiv. Ein weiteres Rufzeichen von dieser Insel ist WA2WZX.



■ Russisches Polar-Net

Das russische Polar-Net läuft jeden Sonntag ab 0800 UTC auf 14140 kHz (± QRM). Net-Control ist Victor, UA1MU. Hier sind relativ oft verschiedene russische Polarinseln erreichbar.

■ Neue Inselpräfixe in Taiwan

Wie schon vor längerer Zeit erwähnt, erhielten einige taiwanesische Küsteninseln neue Präfixe. Vielfach kommt zusätzlich noch BO0 als Sonderpräfix zum Einsatz, bisher gab es BO0K – Kin-Men, BO0M – Ma-Tsu und BO0O – Orchideen-Inseln.

BO2A	Kin-Men (Quemoy)	AS-102
BV9A	P'eng-Hu (Pescadores)	AS-103
BV9C	Chi-Lung Yu	AS-020
BV9G	Lu-Dao	AS-020
BV9H	Hua-Ping Yu (Huo-P'ing)	AS-020
BV9K	Kuei-Shan Dao	AS-020
BV9L	Liu-Chiu Yu	AS-020
BV9M	Mien-Hua Yu	AS-020
BV9O	Lan-Yu (Orchideen Inseln)	AS-020
BV9P	Don-Sha Dao (Pratas Inseln)	AS-110
BV9S	Spratly Inseln	AS-051
BV9U	U-Chiu Dao	AS-020
BV9W	Peng-Chia Yu	AS-020

■ Nachsatz

Im 425DX-Bulletin wurde kürzlich über die QSO-Zahlen einer typischen italienischen „Small-Scale"-Inselaktivität berichtet. So erreichten IP1/IK1GPG & NEG von Gallinara, EU-083, in nur sieben Stunden immerhin über 1000 Logbucheinträge. Das DX-NS nannte für die Rathlin-Island-Wochenend-DXpedition, EU-121, zweier GI-OPs im Juni 95 eine Zahl von 2200 QSOs.

Ausbreitung August 1995

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
CZ-251 65 Ondřejov 266, Tschechische Rep.

Der Rückgang der Sonnenaktivität setzt sich fort. Wenn es dabei auch positive wie negative Abweichungen gibt, können wir uns für die Vorhersagekurven an die geglätteten Kurven halten. Für August gehen wir von dem sehr wahrscheinlichen Wert R_{12} = 16 aus, das entspricht SF um 70. Folglich werden sich die typisch sommerlich „platten" Kurven der höchsten nutzbaren Frequenzen MUF für die meisten Richtungen (außer der südlichen) in den Diagrammen weit unten finden. Wenn die Nutzbarkeit der Diagramme auch verhältnismäßig gut ist, wäre es andererseits ein grober Fehler, sich dogmatisch daran zu halten und sich nicht wenigstens hie und da die oberen Bänder einschließlich 10 m oder 6 m anzusehen.

Die diesjährige Sommersaison war, wie erwartet und erhofft, im Unterschied zu einigen vergangenen relativ reich an hochionisierten E_s-Wolken. Der Berechnungsmechanismus mit ihnen zählt zwar, aber nur statistisch. Darum werden sich kurze Intervalle, während derer sich die MOF-Kurve (Maximum Observed Frequency) hoch ins Reich der UKW-Spezialisten bewegt, auf den Vorhersagegrafiken für die KW-Ausbreitung eher als Auslenkung der Isokurven (geringer Signalstärke) nach oben äußern, denn als sichtbare Verschiebung der MUF-Kurve. Der E_s-Einfluß läßt im August nach; der Sommer geht eben langsam zu Ende. Dafür beginnen sich aber das QRN und die Dämpfung auf den niederfrequenten Bändern zu verringern, während sich die Spanne zwischen MUF und LUF allmählich vergrößert.

*

Der vorige Rückblick endete mit der Störung zwischen dem 26.2. und dem 2.3. Danach genügte ein ruhiger Tag, der 3.3., für eine erhebliche Verbesserung. Unter den Durchschnitt ging es aber schon wieder ab 5.3. Als kurze Verbesserung brachte der 11.3. u.a. eine Öffnung des 20-m-Bandes nach Japan, als um 0843 und 0853 UTC sehr gute Signale der Bake JA2IGY in der Leistungsstufe 10 W durchkamen; eine weitere reichte am 17.3. bis in das Gebiet des Pazifik und ließ zwischen 1800 und 1930 UTC WWVH aus Hawaii auf 15 MHz sehr gut hörbar werden.

Der März-Höhepunkt stellte sich vom 22. bis 24.3. ein. Er war von einer mittleren Eruption am 22.3. (1641 UTC) und zwei kleineren begleitet; die erste der schwächeren am 24.3. um 2003 führte zwei Tage später zum Entstehen geomagnetischer Störungen.

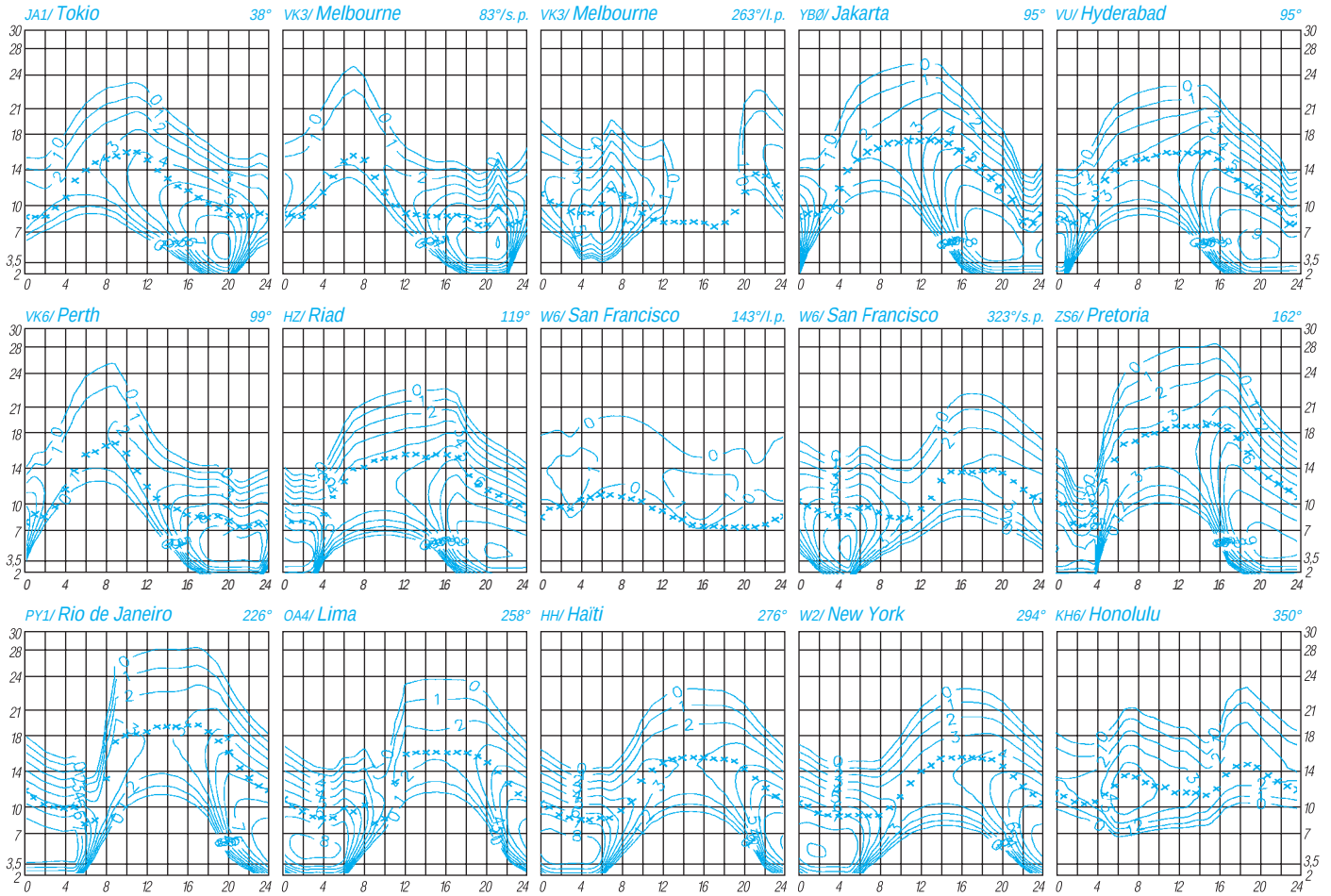
Im Telefonieteil des WPX Contests war der Samstag (25.3.), ähnlich wie die vorausgegangenen Tage, überdurchschnittlich. Die eigentliche Störung begann am Sonntag mit einer positiven Phase in den Vormittags- und Mittagsstunden. Dabei ging vor allem das 15-m-Band in Richtung Osten gut, und eine Anzahl japanischer Stationen kam für den gegenwärtigen Teil des Sonnenzyklus ausgezeichnet. Auf 10 m fanden wir afrikanische und bis zum Abend südamerikanische, besonders argentinische Stationen. Die negative Störungsphase betraf am Sonntagnachmittag nordamerikanische Stationen; im globalen Maßstab setzte sie sich aber erst am Montag durch.

Zu weiteren Eruptionen kam es zwischen dem 28. und 30.3. mit Einflüssen, die weniger die Erdatmosphäre, dagegen mehr die Biosphäre betrafen. Störungen des Erdmagnetfeldes setzten sich danach mit geringerer Intensität bis zum 29.3. fort, und eine Kette von Polarlichtern dauerte am 26.3. von 1345 bis 1920 UTC (mit einem Höhepunkt gegen 1630 UTC). Auf dem 6-m-Band waren dabei auch Aurora-Verbindungen in SSB möglich (Info DL7QY). Die Beruhigung während des ersten Aprilwochenendes setzte mit einer deutlichen Verbesserung am 1.4. ein.

Im März wurden folgende Tageswerte des Sonnenstromes gemessen: 90, 90, 91, 89, 84, 84, 84, 81, 78, 79, 76, 76, 77, 79, 81, 84, 83, 92, 84, 89, 90, 94, 94, 95, 92, 90, 89, 84, 81, 80 und 77; Durchschnitt 85,1; Monatsdurchschnitt der Fleckenzahl 31,1. Ebenso wie im Februar (85,6 bzw. 29,9) waren die Werte im März überdurchschnittlich. Die letzte bekannte Fleckenzahl für September 1994 wird damit R_{12} = 26,8.

Die Tagesindizes der Erdmagnetik A_k aus Wingst: 33, 24, 9, 25, 22, 3, 3, 4, 24, 23, 34, 44, 32, 21, 14, 15, 10, 5, 6, 5, 2, 2, 8, 6, 5, 23, 20, 19, 18, 8 und 8.

Die Kurventeile oberhalb der maximal nutzbaren Frequenzen (Kreuze) haben nur bei angehobenen Bedingungen Bedeutung!



Diplome

Bearbeiterin: Rosemarie Perner
DL7ULO
Franz-Jacob-Straße 12, 10369 Berlin

■ OK-CW Award

Der Telegraphy Friends Club der Tschechischen Republik (s. auch Seite 887) gibt dieses Diplom an lizenzierte Funkamateure und SWLs heraus, die nachstehende Bedingungen erfüllt haben.

Es zählen bestätigte Zweiweg-CW-Verbindungen ab 1.1.75 bis 31.12.92 mit Stationen der Präfixe OK, OL und OM, ab 1.1.93 nur noch mit OK und OL (keine Verbindungen mit der Slowakei, Präfix OM, mehr). Es gibt keine Bandbeschränkungen. Jede Station muß auf zwei Bändern je einmal bestätigt sein. Die Wahl der Bänder ist dem Antragsteller überlassen. Legt er sich z. B. auf 80 m und 20 m fest, so müssen alle Verbindungen auf diesen Bändern getätigt werden.

Bei OK- und OL-Stationen mit abweichenden Präfixen entscheidet der Suffix. So ist OK4BI/mm als OK1BI zu werten. Auch Verbindungen mit Ausländerlizenzen (OK8...) sowie CEPT-Rufzeichen (z. B. OK/F1AA/p) zählen.

Für Klasse 3 sind 25 Stationen auf dem ersten Band und dieselben 25 Stationen auf dem zweiten Band zu erreichen, insgesamt also 50 bestätigte QSOs bzw. Hörberichte. Klasse 2 gibt es nach dem gleichen Muster für 50 Stationen, Klasse 1 für 75 OK- und OL- sowie ggf. OM-Stationen.

Auf Antrag kann man das QRP Award erhalten. Dazu ist dem Antrag die Erklärung beizufügen, daß alle Verbindungen mit QRP getätigt wurden. Für Verbindungen oberhalb 50 MHz gibt entsprechend das VHF Award.

Beim Antrag sind neben den üblichen Angaben die Rufzeichen der OK- und OL- sowie ggf. OM-Stationen in alphanumerischer Reihenfolge mit Datum und Band erforderlich. Hinzuzufügen ist die Erklärung, daß sich alle QSL-Karten im Besitz des Antragstellers befinden. Der Antrag muß von zwei lizenzierten Funkamateuren unterschrieben sein und ist an den Awardmanager, Jaroslav Formanek, OK1DCE, U vodarny 398, 278 01 Kralupy n./Vlt., Tschechien, zu senden.

Jedes Diplom kostet 10 IRCs. Werden von einem Antragsteller für sich selbst gleichzeitig zwei Diplome/Klassen beantragt, so sind nur 15 IRCs erforderlich, bei drei Diplomen/Klassen nur noch 20 IRCs. 10 IRCs entsprechen dabei US-$ 7 bzw. 10 DM.

■ Super OK CW Award

Auch dieses Diplom wird vom TFC herausgegeben. Es dürfen alle Bänder einschließlich der WARC-Bänder genutzt werden. Jede OK-, OL- (und ggf. OM-) Station darf nur einmal gewertet werden. Für die Klasse 1 sind mindestens 100 bestätigte Verbindungen erforderlich. Sticker gibt es für 200, 300, 400 Stationen usw. Für die Klasse 2 müssen alle Verbindungen auf 160 m hergestellt worden sein, für Klasse 3 alle Verbindungen mit QRP-Stationen (max. 10 W Input oder 5 W Output; letzteres muß eindeutig aus den QSL-Karten zu ersehen sein). Sonstige Bedingungen einschließlich Antrag und Kosten wie beim OK CW Award. Mitglieder des TFC zahlen jeweils halbe Gebühren.

■ Airports of the Czech Republic Award

Dieses Diplom wird gemeinsam vom Private Training Institute SOU Vodochody und vom Telegraphy Friends Club der Tschechischen Republik (TFC) an lizenzierte Funkamateure und SWLs herausgegeben, die Verbindungen nach dem 1.1.94 mit Funkamateuren in tschechischen Städten nachweisen können, zu denen Flughäfen gehören. Europäische Stationen benötigen 25 Städte, DX-Stationen 10 Städte. Alle Bänder, auch die WARC-Bänder, und die Betriebsarten CW, SSB und RTTY sind zugelassen. Für QRP und 2 × SSB gibt es separate Diplome.

Das Jubiläums-Diplom UKW-Tagung Weinheim mißt 210 mm x 297 mm und ist auf holzfreiem Marmorkarton von etwa 200 g/m² gedruckt. Seine Bedingungen wurden bereits im FA 6/95 auf Seite 673 abgedruckt.

Als Antrag ist eine GCR-Liste mit den üblichen Angaben sowie Rufzeichen, Datum, Band, Betriebsart und außerdem Standort der Station (Stadt) in alphanumerischer Reihenfolge einzureichen.

Die Gebühr beträgt für europäische Stationen US-$ 5, für DX-Stationen US-$ 7. Eine Liste der 87 wertbaren Städte mit Flughäfen ist gegen SASE beim Diplommanager, Jaroslav Formanek, OK1DCE, U vodarny 398, 278 01 Kralupy n./Vlt., Tschechien, erhältlich.

■ Alaskan DX Certificate

Für dieses vom Anchorage ARC herausgegebene Diplom sind Verbindungen nach dem 1.1.55 mit zehn verschiedenen Stationen Alaskas erforderlich, wobei mindestens vier davon Mitglied des Anchorage ARC sein müssen. Unabhängig davon muß je eine Station aus Südost-Alaska (Gebiet östlich des 141. Grades westlicher Länge), aus Nord-Alaska (Gebiet nördlich des Polarkreises), von den Aleuten (einschließlich Kodiak Island), von der Alaskan Penisula südlich des 58. Breitengrades und aus Zentral-Alaska (einschließlich Anchorage und Fairbanks) vertreten sein. Es gibt keine Betriebsartenbeschränkungen, und es sind alle Bänder außer den WARC-Bändern zulässig. Das Diplom ist gebührenfrei. Als Antrag ist eine GCR-Liste (d. h., eine Aufstellung der vorliegenden QSL-Karten, die von zwei lizenzierten Funkamateuren kontrolliert und unterschrieben ist) zusammen mit der Gebühr von US-$ 1 für das Rückporto an den Awardmanager, Anchorage ARC, KL7AA, Box 101987, Anchorage, Alaska 95510, USA, zu senden.

■ Alaska Forty-Niner Award

Das vom ADXA herausgegebene Alaska Forty-Niner Award kann man für Verbindungen mit 13 verschiedenen Stationen aus Alaska erwerben, wobei alle vier Präfixe AL7, KL7, NL7 und WL7 vertreten sein müssen. Als Antrag ist eine GCR-Liste zusammen mit der Gebühr von US-$ 4 oder 10 IRCs an den Awardmanager, ADXA Secretary, P.O. Box 1614, Kodiak Island, Alaska 96615, USA, einzureichen.

■ Work All Gang At Sitka

Für Verbindungen (Hörberichte) mit mindestens fünf Mitgliedern des Sitka ARC gibt der Klub das Work All Gang At Sitka heraus. Es bestehen keine Band- oder Betriebsartenbeschränkungen. Als Antrag ist eine GCR-Liste zusammen mit US-$ 1 oder 2 IRCs (als Rückporto, das Diplom selbst ist kostenlos) an den Awardmanager, Marge Dangel, KL7BYA, 1324 Sawmill Creek Highway, Sitka, Alaska 98835, USA, zu senden.

■ Cultural City of Europe 1995 Award

Dieses offizielle Diplom der RL wird anläßlich der Wahl der Hauptstadt Luxembourg zur Kulturstadt Europas des Jahres 1995 herausgegeben. Lizenzierte Funkamateure und SWLs können es im Zeitraum 1.1. bis 31.12.95 für Verbindungen mit LX-Stationen erwerben (für SWLs sinngemäß). Es gibt keine Band- und Betriebsartenbeschränkungen. Für das Diplom sind 95 Punkte nachzuweisen. Dabei zählt für europäische Stationen jede Verbindung mit einer LX-Station 10 Punkte (für DX 20 Punkte). Jede Klubstation (LX95VEC, LX0RL, LX0ITU) bringt für europäische Stationen 15, für nichteuropäische 30. Jede Station darf je Band unabhängig von der Betriebsart nur einmal gewertet werden.

Als Antrag ist eine GCR-Liste mit Datum, Stunde, Rufzeichen, Frequenz und Betriebsart jeder Verbindung (bestätigt vom Award-Manager des jeweiligen IARU-Landesverbandes, einem Offiziellen des Klubs oder von zwei lizenzierten Funkamateuren) an die Reseau Luxembourg des Amateurs d'Ondes Courtes, Award Manager LX1TI, P. O. Box 1352, L–1013 Luxembourg, einzureichen. Beizulegen ist ein selbstklebender Adreßaufkleber mit der eigenen Anschrift. Einsendeschluß ist der 31.12.96.

Die Gebühren betragen 12 IRCs, 300 LUF, US-$ 10 oder 15 DM (keine anderen Währungen oder Formen der Bezahlung).

(Stand Juni 1995, tnx LX1TI)

QSL-TELEGRAMM

THE QSL ROUTES MONTHLY SHEET 8·95

DL9WVM·DL5KZA·SM5CAK·SM5DQC © QSL-ROUTES BERLIN

DX-Call	Manager
3A2CC	PIRATE
3A2RPR	3A2LZ
3A5ØA (*NOT*)	3A2LZ
3F3C	HP2CWB
3V8AB (95)	I3FLA
3W1AS	W3RGD
3W6JP (95)	JA1IED
3W6JQ (95)	JA1IED
4H1TR	I2CBM
4H1TR (NOW)	I2YDX
4K7FA	OE3SGU
4L7AF	F9MD
4L7AT	F9MD
4N1A (WPXCW94)	4N1DXX
4N1KT	YU1AFS
4N1Z (WPXCW94)	YU4NW
4N4L	9A2AA
4N4L (WPXCW95)	T91ELS
4U1ITU (7-9/4/95)	OH2BBF
4U1ITU (AADXCW95)	DL2GGA
5A2UA	UT3UY
5A3UY	UT3UY
5B4ADR (NOW)	S53R
5H3DF	IK4FMX
5N5FSR (NOW)	DF8QB
5X1G	ZS6WAL
5X1MW	KB4EKY
5Z4BJ (NOW)	AAØRO
6V25NHJ	F5NHJ
7W5J	7X5JF
8P6AW (*NOT*)	WB4RRK
8P9CR	LA4LN
9A17A	9A1AKL
9A17ST	9A1CBM
9A4A	9A4AA
9A4XX	9A2AA
9A6V	9A1BST
9A7A (WPXCW94)	9A3OS
9A9JH	DL9JH
9H3GQ	DK4SW
9H3ID (NOW)	PA3CGX
9H3IE (NOW)	PAØBEA
9H3MR	G4ZAW
9H3ON (NOW)	PA3BIZ
9H3QH (NOW)	PE1KNL
9H3TD (NOW)	PAØTPM
9H3UJ (NOW)	PA3CRA
9H3UK (NOW)	PA3DES
9H3UL (NOW)	PE1NWI
9H3UM	DK4NG
9M2HB	N4FMA
9M2IY	JA1INP
9M2SG	DL1DA
9M2WA	G4IOQ
9N1AN	DF8AN
9N1AT	JH8BSY
9N1AT (NOW)	JA8ATG
9N1AX	JH8BSY
9N1AX (NOW)	JA8AXL
9N1BL	JH8BSY
9N1BL (NOW)	JHØBLI
9N1CC (NOW)	JF3CCN
9N1DO	JH8BSY
9N1DO (NOW)	JQ1XDO
9N1MM (23/4/88)	K3TW
9N1WQ	JH8BSY
9N1WQ (NOW)	JF1MWQ
9N1WX	JH8BSY
9N1WX (NOW)	JR3WXA
9Q5BXN	OZ9SIG
9Q5FH (>6/95)	EA1FFC
9Q5RP (95)	F6EPN
9Q5RP/5H	F6EPN
9Q5RP/5X	F6EPN
9Q5RP/9U	F6EPN
9Q5RP/9U (*NOT*)	F5DN
9Q5RP/9X	F6EPN
9Q5RP/9X (*NOT*)	F5DN
9Q5TR (95)	4Z5DP
9VØYC	AA5BT
9VØYC (NOW)	KB1CM
9V1ZW	JR1NHD
9X1A (WPXCW95)	ON5NT
A45ZN	ZS1D
AH2CW/NH6	JA2NVY
AH6JJ/KH2	JI1DLZ
AI5P/VP2E	AI5P
AY1A	LU4AA
AZ4F (WPXCW94)	LW9EUJ
AZ8FAD	LU4FM
BV9AAB	BV2AS
C6ANR	KC8ON
C91AI (NOW)	CT4KO
C91CD	F6CIS
C91J (TRY)	N5FTR
CJ2AWR	VE2AWR
CM6RS	CT1ESO
CN2JA	DL2EAD
CO8AS	CT1ESO
CQ5B	CT1FMX
CR1BWW	CT1BWW
CS2ETG	CT1BWW
CS4EEP	CT1BWW
CS4PV	CT1EIF
CS8B (EUROPE)	CT1EEB
CS8B (USONLY)	WA1ECA
CT8BWW	CT1BWW
CT8T (WPXCW95)	CT1DVV
CT9M (WPXCW95)	CT1AHU
CU1BJ	KN6BT
CU1CB	KN6BT
CU2AA	KA1HFL
D2RL	GØDBH
D44TC	F6FNU
D44TC (NOW)	5T5TC
DJØMBT/SV9	DJØMBT
DJ2GM/SV8	DJ2GM
DJ2PI/OHØ	DJ2PI
DJ9YY/TA3	DJ9YY
DK6AO/TI6	DJ8MT
DK8MY/SV8	DK8MY
DL1BKK/SV3	DL1BKK
DL1DII/HBØ	DL1DII
DL1HSJ/GJ	DL1HSJ
DL1RNW/OHØ	DL1RNW
DL2HWB/GJ	DL2HWB
DL2RSI/TF	DL2RSI
DL2RXE/TF	DL2RXE
DL2YAK/HC5	DL2YAK
DL3HQN/OZ	DL3HQN
DL3HRH/GJ	DL3HRH
DL3MFW/IL3	DL3MFW
DL4SBF/HBØ	DL4SBF
DL5FF/OHØ	DL5FF
DL5KWA/OZ	DL5KWA
DL5MDB/EA6	DL5MDB
DL5SFI/HBØ	DL5SFI
DL6BQZ/SV9	DL6BQZ
DL7CF/OHØ	DL7CF
DL8BDR/HBØ	DL8BDR
DL8MCA/EJ	DL8MCA
DL8WEM/KL7	DL8WEM
DL9BDJ/HBØ	DL9BDJ
DSØDX/2	HL1XP
DU97RG	DU9RG
EA8AG (<95=NOW)	EA2AO
EA8BUQ	DJ3US
ED1IDM (95)	EA1ATT
ED1IPA (95)	EA5OL
ED1LSB	EA1BBG
ED1MC	EA1MC
ED1SLG	EA1CA
ED1SPA	EA1JJG
ED1WPX (WPXCW94)	EA1DD
ED2JAE	EA2CBY
ED3IMP (95)	EA3CCN
ED3TCV/5	EA3GHQ
ED4ML	EA4KA
ED4TCQ	EA4LL
ED4TDC	EA4ENQ
ED5FV	EA5FV
ED5IPE (95)	EA5OL
ED5MMM	EA5KW
ED5REC	EA5GQZ
ED5SAA	EA5GOY
ED6DCB	EA6URP
ED6FPG	EA5OL
ED6ZXK	ED6ZX
ED8BIE (6/95)	EA8BIE
ED8IST	EA8BGY
ED9CFA	EA9JS
EEØTT (95)	EA1KK
EE5OPC	EA5OL
EF2FSI	EA2MJ
EG1ITU (95)	EA1EK
EG5ITU (95)	EA5AEI
EIØGPO	EI5DI
EI3VQA (NOW)	F6HMQ
EJ4GK	EI4GK
EK4GK	GW3CDP
EMØF (WPXCW94)	UXØFF
EM5CH	UT3UR
EN6Q (95)	UA9AB
EO2CWO (95)	IK2QPR
EO5ØAA	US4AS
EO5ØBB	UXØBB
EO5ØC	UY3CC
EO5ØCK	UT1CZZ
EO5ØFC	UR5FC
EO5ØIA	UT3IQ
EO5ØIK	US7IGF
EO5ØIX	US4ID
EO5ØJB	UT5JBP
EO5ØJK	UU4JWP
EO5ØJN	UU9JN
EO5ØJW	UU9JWC
EO5ØQB	US4QWK
EO5ØQWP	UR4QDK
EO5ØRI	US1RI
EO5ØSU	USØSU
ER3AA	I8YGZ
ER3DX	I8YGZ
ER5ØA	ER1DA
ER5ØB	ER3ED
ER5ØT	ER1DA
ER5Z	I8YGZ
ES6Y/Ø	ES6DO
ES6Y/Ø (IONLY)	IK6CAC
EV5ØA	EW1WG
EV5ØI	EW4WW
EV5ØW	EW6DX
EV51V	EW1WG
EV5R	EU5FC
EW1TZ	W3HNK
EW5ØL	EW3XB
EX7MA	IK2QPR
EX7MB	F5OJO
EX8MTD	WA6NUY
EY5MM	DL8WN
EZ5AG	DF7RX
F5EKV/TG9	F6EPN
F5LTB/OZ	F1OIH
F5PHW/FM	F5PHW
F5UKV/XE	F6EPN
F5UKV/YV5	F6EPN
FM5FM (>91)	F6KEQ
FOØMW	VK2BEX
FT5XK	F6KQD
GØNJZ/SV9	GØNJZ
G4AAL/YA	G4AAL
G4DIW/SU	G4DIW
GB1ØØMR (6/95)	GDØTEP
GB4DX	G3VBL
GB4MD	GW3VVC
GB5ØØJC	G3IZM
GB5LI	GØIFM
GB8PX (95)	GØLII
GNØLIX	GI4UKH
GUØSLY	WA3CGE
H33C	HP2CWB
HA95SVK	HA8RJ
HB9AMO/AP	HB9AMO
HC1OT (WWDXCW94)	S53R
HF65PZK	SP7NJX
HG1ØØR	HA1KSA
HL9AK	N3BZA
HL9TG	WA7NTF
HO3C	HP2CWB
HV1CN (95)	IØPGY
IA5S	IK1JJB
II2K (WPXCW95)	IK2UCK
II5ONU	I5KKW
IK1JPV/EA8	IK1JPV
IK2EUY/DU	IK2EUY
IK3VIG/IA5	IK3VIG
IK7IMO/IL7	I7PXV
IK7XIV/IJ7	IK7IMO
IK8VZF/ID8	IK8TPJ
IK8WTD/IC8 (6/95)	IK8VRQ
IO2YKV (=TRY=>)	IK2QPR
IO5RFS	IK5JAP
IR1R	IK1RGL
IR2B	IK2THY
IR3L (WPXCW95)	I3FDZ
IR4R	IK2QPR
IR8S	I8TVS
IT9AUP/IF9	IK1TZO
IT9GAI/IJ9	IT9GAI
IT9YRE/IJ9	IT9YRE
IUØPAW	IKØSHF
IU6GM	IK6DUN
IU7X (WPXCW94)	I7PXV
IY4ARI	IK4DCT
IY4TCI	IØKHP
IY5GM	I5JRR
IZ2YKV (=TRY=>)	IK2QPR
IZ4ARI (95)	I4IZZ
IZ8CSC	IK8AUC
J28BR	F6FNU
J28YC (NOW)	F5RYC
J3ØA	WA4WTG
J39AH	WA4WTG
J41BKN	SV1BKN
J43AFA	SV1CID
J73VG	AA1IZ
J88CX	W7KQF
JA1UPA/ZC6	JA1UT
JA3UB/ZC6	JA3UB
JD1BIK	JA6SJN
JE1SPY/FK	JE1SPY
JH8IMF/UAØF	RAØFF
JH8QIO/UAØF	RAØFF
K2TD/VP5 (TRY)	N2VW
K3RA/D68 (*NOT*)	K3RA
K4XU/9A	K4XU
K4YT/EY8	K4YT
K8LA/YS1	K8LA
KA5BAN/UAØF	RAØFF
KA6A/VS6	KA6A
KBØSFR/HH2	KB5IPQ
KB1AGK/KH2	JA6PJS
KB1CM/VR2	AA5BT
KC6PVJ/DU7	JA7AQR
KC6YK (NOW)	NH6YK
KD4GMV/8R1	KK4WW
KD4ZDP/9K	9K-Bur
KE4TNL/HBØ	DL8BDR
KGØJH/VP5	NØBG
KH2H/KHØ	JS6BLS
KI6YB/VS6	KI6YB
KJ6QO/T5 (95)	KJ6QO
KK4WW/8R1	KK4WW
KM4QG/HP1	KM4QG
KP4SB	KD8IW
L7DX (WPXCW94)	LW2DFM
LA4LN/9Y4	LA4LN
LA4LN/J8	LA4LN
LA7RJ/CT3	LA7RJ
LN7G	LA7G
LP4F (WPXCW94)	LU6BEG
LR1C	LU1ARL
LTØF	LU1FC
LTØN	LU1NI
LUØL	LU2LL
LW7EGO	LU7DW
LX1DE/EA	LX1DE
LX1DM	DJØIBs
LX1RQ (USONLY)	KFØUI
LZ7A (WPXCW95)	LZ2BMX
N1JAC/SV2	N1JAC
N2LZG/HK6	N2LZG
N3SIY/J3	KB5IPQ
N4JQQ/C6	N4JQQ
N5RM/PJ2	N5RM
NH2L	JA1BRM
NJ1W/DU8	N1RW
OE5BBL/9A	OE5BBL
OE5LW/DU7	OE5LW
OE5LW/DU9	OE5LW
OH2BBF/4U	OH2BBF
OH2BBF/9X	OH2BBF
OK1EE/OD5	OK1FMR
OK8EIJ (NOW)	SP9EIJ
OLØOJ (WPXCW95)	OK1RR
OL5EH	OK2KLS
OL7Z	OK2PAY
OMØW (WPXCW95)	OM3CGN
OM7M (WPXCW94)	OM3TPV
OM7M (WPXCW95)	OM3PA
OM9ABC	OK2TBC
OM9AHA	OK2BHA
OM9FR	OM3TA
OT5A (WPXCW95)	ON7LR
OX3SG	LA1SEA
P29RB	VK4CPM
PA3BIY/EA6	PA3BIY
PA6RHN	PBØAIA
PA6V	PE1KNL
PI45UTC	PA3FJV
PI5ØVLB	PI4VLB
PJ2OE	PA3APT
PJ8J	K4PI
PR2P	PT2NP
PT7BI	IØWDX
PW2N (WPXCW95)	PY2NY
PYØFF (WPXCW95)	W9VA
PY1AA (WPXCW94)	PY1AJK
PY1PL/PP8	PY1PL
RØF (95)	RAØFF
R1ØF	RAØFF
R1FJV	RW3GW
R1FJZ	DF7RX
RA6AU	VK4CRR
RA9DX	RW6HS
RF6QA	IØWDX
RI8BBB	IØWDX
RK1ØØC	RK9CWA
RNØF (WPXCW94)	RAØFA
RN6AI	UA6AQV
RP1AP	RZ1AWF
RP1QVO	RK1QWX
RP1TGN	UA1TAN
RP1ZM	UA1ZX
RP3AM	RK3AWA
RP3APC	RK3AWR
RP3DRO	RW3DW
RP3ELP	RA3ET
RP3EOO	RK3EWM
RP3EWW	RK3EWW
RP3IPR	RA3IW
RP3LSG	RK3LWN
RP3MGB	RK3MWF
RP3MWA	RK3MWA
RP3QOR	RW3QM
RP3TMZ	RZ3TYC
RP3TNN	RZ3TWF
RP3VAR	RA3VV
RP3XGK	RK3XWU
RP3XIR	RK3XWS
RP3XMV	RK3XWD
RP4ADK	RZ4AWE
RP4AMK	UA4ACP
RP4ASB	RZ4AWB
RP4ASK	RZ4AZJ
RP4FKG	UA4FMR
RP4HGO	RZ4HWB
RP5ØA	RA3AQO
RP6AAK	RK6AWA
RP6APT	RK6AYN
RP6Y	RA6AX
RP9AAM	RA9AB
RP9ATP	RK9AWQ
RP9AWA	RK9AWA
RP9CR	UA9CR
RP9JTF	RK9JWZ
RP9XUK	UA9XS
RQ9H	RW9IM
RSØF	W3HNK
RUØF (WPXCW94)	RAØFU
RW2F	DK4VW
RZ3ZTP	RK3ZWA
S21AR	JA1UT
S5ØW (WPXCW94)	S52OP
S53R/4X	S53R
S57C/9A	S57C
S59PR (NOW)	S53R
S59PR/4X (NOW)	S53R
S79RTF	DK2IF
SJ9WL (6/95)	SMØDJZ
SM3KOR/OHØ	SM3KOR
SM3RKP/OHØ	SM3RKP
SM3UFF/OHØ	SM3UFF
SN91U	SP1PAA
SO3PCN	PA3GPG
SO7DLW (NOW)	ER1LW
SPØMAL	SP2KMV
ST2JM (>24/2/95)	WA4JTK
SU1ER (1/91=NOW)	S53R
SVØIE	DL2YAG
SV1BKN/SV5	SV1BKN
SV1DET/SV8	SV1DET
SV5JK	SV1BKN
T2ØDD	N6PEQ
T22AA (94=NOW)	JH1NBN
T3ØIN	JK3DEV
T3ØRT/T31	VK4CRR
T3ØRT/T32	VK4CRR
T31DP	VK4CRR
T33P (NOW)	W9IXX
T91AVW	9A2AJ
T94EU	N2MAU
T94NF	N2AUK
T94TU	N2MZH
TA5ZI	DL4AKR
TJ1JC	N5DRV
TKØP	F6AUS
TL8CN (95)	F5MBF
TMØRSE	F6AWN
TMØUN	K5KNN
TM5LR	F6KAP
TM5OLF	F5MXH
TM5OUN	F6KTW
TM5OYO	F3NV
TM5PUY	F6KJQ
TM6ACO	F6KFI
TM6FST	F6KFI
TM6TRN	F6IXI
TR8DF (ALSO)	F5SWB
TU2XR (>95)	AK1E
TZ6LL (NOW)	DL1FCG
TZ6MR (NOW)	DL8FCP
UØACW (NOW)	UA3ACW
UAØBEZ (4/88)	UB5CER
UAØQBA	EV6A
UA1ØØIM	RB4IRO
UA2FZ	N9KAE
UA9LM	VK4CRR
UC1WWO/RC4	IK2QPR
UC7W	IK2QPR
UE1AGL	DL7UET
UE1AYA (5/95)	UA1AWA
UE1QDX	RV3ID
UE3RZZ	RU3RR
UE3YDG	RV3YD
UE3YWH	RK3YWH
UH8EAA	W5BWA
UI8IAW	IØWDX
UJ8JJ	IØWDX
UK5ØA	RW6HS
UK5ØG	RW6HS
UK8AX	UA9AB
UM8QDX (NOW)	EXØX
UN2L (WPXCW94)	UN7LZ
UP5ØA	UN5A
UP5ØC	UN8CWA
UP5ØE	UN2E
UP5ØFB	UN8FB
UP5ØTN	UN7TN
UQ1GXZ (TRY)	IK2QPR
UR1ØØEDX	UR5EDX
UR1ØØIF	UR8IF
UR1ØØIY	US7IG
UR1ØØQO	UR7QO
UR1ØØUT	UR7UT
UR2WWT	WR3L
UR7GW	VK4CRR
UR8L	W2FXA
US1ØØIJ	USØIJ
US1ØØITU	F5MKD
US7ZL	W3HNK
UT1ØØHD	UT3HD
UT1ØØIZD	UT7IZD
UT1ØØWW	UT1WW
UT1ØØZZ	UT1ZZ
UT5UGR	KF2KT
UT6A	DK9OY
UT6X	DK9OY
UT8AL	DK9OY
UU8J	UU7JF
UV1ØØIMP	UV7IM
UXØFF	OE5EIN
UX1ØØHX	UX3HX
UX1ØØKA	UX2KA
UX1ØØUO	PA3BUD
UX1ØØUQV	PA3BUD
UX3FW	OE5EIN
UX8OO	W3HNK
UYØS	UR4SXS
UZØHZX	W3HNK
V29PE	G3DLH
V29W	KD6WW
V31YM/EX	DF8WS
V47WW (NOW)	KD6WW
V63EF	JA2EU
V63HZ	JF1VXB
V63ME	JG2EBN
V73AM (NOW)	NH6EU
V77H	KH6HH
VE7HJU/DU5	VE7JHU
VF1L	VE1AL
VK9CY	VK4CRR
VK9NV	VK4CRR
VK9XH	AD4WF
VO7FG	VO1FG
VP2ECW (95)	N6CW
VP2EFO (95)	K8MFO
VP2EJ (WPXCW94)	WB6CJE
VP2MEM (5/95)	W5GN
VP2MES	N3LKB
VP5J	KF6UM
VP5X (ARRLSSB95)	WE3C
VP8CRT	G4YXG
VP8LK (3/71)	G3ZAY
VP8NP (4/74)	G3ZAY
VP8NS (2/74)	G3ZAY
VP9MN (NOW)	KG4MN
VQ9SS (95)	N6SS
VR2RJ	JH1DEH
VU2JPS	VU2AU
VY1QRP (NOW)	DL1FDF
WØJF/CEØ	WØJF
WB2REM/C6A	WB2REM
WB6VLB/KH7F	VK9NS
WB9VKV/HR1	WB9VKV
XE2T/KHØ	JH1AJT
XF3M	VK4CRR
XM7A	VE7SV
XO1XX (WPXCW94)	VO1MP
YC1XRU	HH2HM/F
YJØAZY (NOW)	7K3UZY
YL15HF	YL2QC
YT1R (WPXCW94)	YU1ZZ
YT1R (WPXCW95)	YU1FW
YT5ØTY	YT7TY
YT9C (WPXCW94)	YU1IG
YU3PR/4U (NOW)	S53R
YU3PR/4X (NOW)	S53R
YU3PR/5B4 (NOW)	S53R
YU3PR/EA9 (NOW)	S53R
YU3PR/YI (NOW)	S53R
Z3ØM (WPXCW94)	Z32XX
ZA1AJ (>95)	OK2ZV
ZD7JP	N5FTR
ZF1A (WPXCW95)	W8BLA
ZF2EW (5/95)	W1XN
ZG2JO	ZF2JO
ZK3RW	ZL1AMO
ZP5XUE	JA7ZF
ZS6YA/V52	KYØA
ZS6YG (NOW)	KYØA
ZS75SAAF	ZS6L
ZS95RWO	ZS1ACP
ZS95RWR	ZS6ME
ZT8BBB	EI9GP
ZV7BI	IØWDX
ZW2Z (WPXCW94)	PY2ZI

TNX ES VY 73

DL9WVM@DBØBOX.DEU.EU

DL5KZA@DBØHRO.DEU.EU

SM5DQC SM5CAK

QSL-Splitter

ND3A hat die QSL-Karten für seine **3DA/ND3A**-Aktivität von der Druckerei erhalten, Versand nach seiner Rückkehr von der Dayton-Hamvention.

QSLs für den derzeitigen **9Q2L** (PA3DZN) werden in Kürze gedruckt sein. PA3DMH bearbeitet die QSL-Post.

N1EE war im CW-Teil des 1986er ARRL Contests als **C6ADR** QRV. Leider hatten die Lizenzbehörden übersehen, daß dieses Rufzeichen bereits an einen einheimischen OP ausgegeben wurde. Deshalb hat er die für ihn bestimmten QSL-Karten nie vom C6-Büro erhalten. „I never bought QSL cards for that operation and I really wish it would just go away :-)"
scott @ 6.microbbs.us.com (e-mail)

Der bekannte deutsche Reisende in Sachen IOTA, Bernhard, **DL2GAC,** hat eine neue Adresse: Bernhard Stephan, Möggenweiler Straße 18, 88677 Markdorf. Den Druck der Karten für seine vorige Pazifik-Expedition hat der Diamond-DX-Club übernommen, der Versand erfolgt schnellstmöglich.

EI5C hat die Unterlagen seiner **EI5C/T5**-Aktivität bei der ARRL zur Prüfung eingereicht. Die Karten sind gedruckt.

F6HSI beantwortet alle für **FO5BI** eingehenden QSL-Karten, leider jedoch nur einmal im Jahr. Der Grund ist einfach: FO5BI schickt das Log nur im gleichen Intervall ...

John, KF0UI, bittet bei der Beantwortung von QSL-Karten für Sekou, **EL2RR,** um Geduld. Aufgrund der schwierigen Bedingungen in Liberia treffen die Logs von Sekou bei John nur sehr sporadisch ein.

FO8LA war das Rufzeichen von Gerard, F6FGZ, bis 1983. Wer noch Außenstände hat, der kann sich vertrauensvoll via REF-Büro an ihn wenden, da sowohl die Logs als auch Karten noch vorhanden sind.
parat @ dassault-elec.fr (e-mail)

Ralph, K1RH, ist *nicht* QSL-Manager für **FP5DX,** sondern für **FP5EK.** Er war für mehrere Jahre Manager für **TF3CW;** die Karten gehen jetzt aber via TF-Büro. K1RH war bis 1982 QSL-Manager für **8R1K,** danach wurde das Rufzeichen mehrfach neu vergeben (u. a. 1991 an OH2BH)

Die **HP2CWB/p**-Karten (IOTA NA-202) treffen mittlerweile ein. Jose sendet denjenigen Betrag zurück, der über die Portokosten hinausgeht!

Francesco, IK0FVC, benutzt für den Versand der **HV4NAC**-Karten sehr fleißig das RAI-QSL-Büro.

IO2L-Karten kommen *automatisch* entsprechend dem Computerlog via Büro, in den vergangenen zwei Jahren waren das über 12 000.

Für den Direktbezug der Karten von **JE1DXC** (letztmalig als 3D2XC und T20XC QRV) bitte *einen* IRC oder *zwei* US-Dollar beilegen. Karten über das JARL-Büro sind kein Problem.

In den Jahren 1970 bis 1980 war Fred, KE7X, Inhaber des Rufzeichens ZL3ADY. Dafür noch ausstehende Karten bitte via W7-Büro. Leider sind die **KC4USM**-Logs aus dem Jahre 1968 beim Umzug von Neuseeland in die USA verlorengegangen.
cady @ mainman.ee.montana.edu (e-mail)

Ted, NH6YK, bittet bei Bestätigungen von QSOs seiner DX-Expedition nach Palau, **KC6YK,** um Direktpost, damit sich größere Verzögerungen vermeiden lassen.

Alan, W6RCL, plant, im August 1995 wieder als **/KH6** aktiv zu sein. QSL-Karten sind grundsätzlich auch via Büro beziehbar, was ebenso für seine **W6RCL/HH2**-Expedition im Juni 1994 gilt.
kaul @ netcom.com (e-mail)

Seit dem 1.1.95 existiert ein separates QSL-Büro für Kreta (RAAC, Box 1390, GR-71110 Iraklion), da es in den vergangenen Jahren für die **SV9**-Hams extrem schwierig war, über das normale griechische QSL-Büro an ihre QSL-Karten zu kommen.

KO9Y, Greg, beantwortet eingehende (**KO9Y/V47-**)Karten, je nach Wunsch, direkt oder via Büro.

Die Logs 1993er Yaesu-DX-Caribe-Cruise-DX-peditionen 1993 (**VE4GV**/FM, /J3, /P4, /PJ2, /PJ4, 8P9EN) sind bei VE4GV, Rob, deponiert. Er bittet ausdrücklich, darauf hinzuweisen, daß selbstverständlich auch Büro-Karten umgehend beantwortet werden.
rkaufman @ magic.mb.ca (e-mail)

Brian, ND3F, ist bei der Beantwortung seiner **ND3F/VP2E**-QSLs up to date. Er hat auch die Logs und QSL-Karten von **VP2EZA.** QSL-Manager dafür ist ND3A, Rob, der bisher alle 1000 eingegangenen Karten beantwortet hat. „It is a nice card, so please QSL!"
ND3F @ aol.com (e-mail)

Die Karten für **XU95HA** wurden nach Angaben ihres Managers Laci, HA0HW, erst nach Rückkehr von Sanyi und Judith Mitte Juni 1995 gedruckt.

Rolf, **XV7SW,** und SM5MX, bitten um Geduld hinsichtlich der Beantwortung von QSLs, da es Probleme mit seinem derzeitigen QRL sowie mit der Entwicklung von Fotos für ein anspruchsvolles Motiv gibt. Er bittet um Zusendung von einem green stamp und SAE anstelle IRCs.

Alle QSLs für die Aktivierung von Gibraltar unter **ZB2/N7RK** im November 1994 sind abgearbeitet. Auch die Büro-Karten werden umgehend beantwortet.

Auf Anfrage teilte Don, KI3L, mit, daß alle Karten für die Aktivierungen von **ZF2SV/ZF8** (Oktober 1992) sowie **V31DB** (November 1993) via Büro abgegangen sind.

Call	Adresse
5T5BN	Box 1345, Nouakchott
6Y5MM	Mike Matalon, 7 Harbour St., Kingston
7X5JF	Moktar Bensmain, c/o Dr. Ammari, 9 bis Rampe Louni Arezki, 16019 Algiers-Kettani
8R1AR	George Richmond, Box 10813, Georgetown
8R1CJ	Cleo J. Quashie, Box 10191, Georgetown
9G1PD	Box 777, Takoradi
9H5VE	Box 114, CM-01 Valetta
A92MM	Box 116, Manama
AA5BT	Derek Wills, 4002 Amy Cir, Austin, TX 78759
C21NJ	Norman Jeckane, Box 205, Nauru, Central Pacific
CE8SFG	Box 1048, Punta Arenas
CT1ESO	Luis F. Martines Gomes, Box 207, P-8900 Vila Real Santo Antonio
CT4DK	Box 574, Carcavelos, P-2777 Parede Codex
CT4KO	Joaquim Martins Diaz, Av. Dr. Teof. C. Santos 188, Reborleira, P-2700 Amadora
D44BC	Julio S. Vera-Cruz, Box 36, Mindelo, Sao Vicente, Cape Verde, via Portugal
DF6RX	Bernhard Steibl, Kelheimwinzerstr. 40, D-93309 Kelheim
DK9OY	Detlef Reinecke, Katenser Hauptstr. 2, D-31311 Uetze
EA5OL	Francisco Gil, Box 8176, E-46080 Valencia
F5OGL	Box 1307, F-53013 Laval Cedex
F5ORQ	Francis Reichrath, 76 Ave. de Magny, F-57157 Marly
F6EPN	Olivier Dymala, 78 Ave des Iles, F-31650 Saint Orens de Gameville
F9MD	Marcel Pouchoux, 39 Villa du Belvedere, F-94800 Villjuif
FR5BT	Lucay Dambreville, 4 rue Leconte de Lisle, Les Camelias, F-97400 St. Denis
HP2CWB	Jose N. Lee, Box 728, Colon
IØWDX	Cesare Casaroli, Piazza Conti 2, I-00010 Poli, RM
I8YGZ	Pino Zamboli, Via Trieste 30, I-84015 Nocera Super., SA
IK2QPR	Paolo Fava, Via Bertani 8, I-46100 Mantova, MN
IK3NAA	Daniele Strada, Vic. Degli Alpini 13/4, I-31041 Cornuda, TV
IK4FMX	Giuseppe Pederzoli, Via Toniolo 9, I-48025 Riolo Terme, RA
J69DF	Box 172, Castries, St. Lucia
JA1UT	Yoshio Hayashi, 4-20-2, Nishi-Gotanda, Shinagawa, Tokyo 141
JA3UB	Jiro Nishi Miyoshi, Box 73, Amagasaki 660
JG3UPM	Yoshino Takayuki, 4-1-83, Uriwari-Higashi, Hirano-Ku, Osaka-City 547
JH8BSY	Masatoshi Habu, Higashiubushi, Teshio, Hokkaido 098-31
K4PI	Thomas M. Greenway, 4055 Kings Hwy, Douglasville, GA 30135
KD6WW	Bruce D. Lee, 17520 Kennison Ln, Lodi, CA 95240
KH8AL	Craig Maxey, 9820 SW Dapplegrey Loop, Beaverton, OR 97005
KJ6QO	Jeffrey B. Herbster, 11030 N 82nd Ave, Peoria, AZ 85345
KK4WW	David G. Larsen, POB 341, Floyd, VA 24091
N5FTR	William M. Loeschman, 717 Milton, Angleton, TX 77515
OD5PI	Box 230, Zahle Bekaa
OH2BBF	Erkki Heikkinen, Box 53, SF-10901 Hanko
PA3BUD	Onno Le Comte, J. Postln 14, NL-2995 VK Heerjansdam
PA3DES	E. van Maanen, Witte de Withlaan 29, NL-2253 XS Voorschoten
PE1KNL	F. de Wilde, Zuidegge 4, NL-2391 DA Hazerswoude-Dorp
S53R	Robert Kasca, Beblerjeva 8, Idrija 65280, Slovenia
S92ZM	Glenn Britt, Box 522, Sao Thome, via Portugal
T3ØDW	Box 29, Bairiki, Tarawa, Rep. of Kiribati
TJ1TN	Box 2151, Bamenda
TL8CN	Richard Camille, Box 22, F-67280 Urmatt, France
TRØA(4/95)	Box 8000, Libreville
TR8DF	Box 8000, Libreville
TZ6VV	L. Erwin, Box 2786, Bamako
UT3UY	Anatoly P. Kirilenko, Box 439-3, Ukraine-252151 Kiev
VE9RHS	Rudi Saueracker, 2190 Champlain St., Dieppe, NB, E1C 8J9
VK4CRR	Bill Horner, 26 Iron Street, Gympie QLD 4570
W9VA	William B. Smith, 1345 Linden Ave, Deerfield, IL 60015
WA4WTG	R. Robert Kaplan, 718 SE 3rd Ln, Dania, FL 33004
XE1BGM/3	Bernardo Garcia Mendoza, Box 882, Pozarica, Vera Cruz
XF0C	Hector Espinoza, Box 231, Colima 2800, Mexico
YI1RS	Box 55072, Baghdad
ZD7CRC	Box 126, St. Helena
ZD7SM	Box 86, St. Helena
ZL1AMO	Ron Wright, 28 Chorley Ave., Auckland 8

Termine – August 1995

4. bis 6.8.95
Fieldday des OV Rinteln und der Pfadfinder des Verbandes der Christlichen Pfadfinderinnen und Pfadfinder Ortsring Hameln bei DB0HOL in Ottenstein

5. bis 6.8.95
Pan American Games Contest
YO DX HF Contest
UCWC Contest
Sächsischer Feld- und Bergtag '95

6.8.95
Alpe Adria VHF Contest

12.8.95
Flohmarkt und Burgfest des OV Bonn, G 03, Anmeldung: Martin Kickartz, Tel. (0 22 24) 7 11 56, ab 18 Uhr
2-m-Mobilwettbewerb des OV Naabtal

12. bis 13.8.95
Europa-DX-Contest CW
Maryland DC QSO Party
Internationale Fuchsjagd-Meisterschaft in Goslar

13.8.95
Norddeutscher Höhentag
Sommertreffen der YLs des Distrikts Niedersachsen in Neustadt, Treffpunkt: 11 Uhr im Hotel Schewe

19.8.95
Norddeutsches SysOp-Treffen in 23847 Lasbek, Steindamm 3, ab 11 Uhr, unverbindliche Anmeldung: DC6PS@DB0HRO

19. bis 20.8.95
SEA NET DX Contest
SARTG WW RTTY Contest
Keymens Club of Japan Contest
DARC-RTTY-Contest

20.8.95
Fuchsjagd Distrikt M in Kiel-Rönne

24. bis 27.8.95
27. Deutsch-Niederländisches Amateurfunktreffen in Bad Bentheim

25. bis 27.8.95
Fieldday digitaler Betriebsarten in der Nähe von Ludwigslust, Mecklenburg-Vorpommern
Traditioneller Fieldday des OV Dörenberg, I 37, am Grillplatz auf dem Rehlberg in Georgenmarienhütte

25.8. bis 3.9.95
Internationale Funkausstellung in Berlin
IFA-Aktivitätswettbewerb

26.8.95
DIG-Treffen auf dem DNAT in Bad Bentheim

27.8.95
DIG-YL-Treffen auf den DNAT in Bad Bentheim
Aktivitätstag entlang der Deutschen Weinstraße

DL-QTC

27. Deutsch-Niederländische Amateurfunktage in Bad Bentheim

Vom 24. bis 27.8. finden in Bad Bentheim die 27. Deutsch-Niederländischen Amateurfunktage, DNAT, statt. Und auch diesmal ist ein umfangreiches Programm vorgesehen.

Programm (Auswahl)

Donnerstag, 24.8.

15 bis 19 Uhr Anmeldung und Tombola in der Gaststätte „Zum Bergwirt", Ausgabe der Fragebögen zum „Bad Bentheim Quiz"; **20 Uhr** Gemütliches Beisammensein im Hotel „Berkemeyer" mit Rückblick auf vergangene Veranstaltungen.

Freitag, 25.8.

10 bis 19 Uhr Anmeldung und Tombola in der Gaststätte „Zum Bergwirt"; **11 Uhr** Versammlung der Freunde des Amateurfunkmuseums Bad Bentheim in der Gaststätte „Alter Bismarck"; **12 bis 19 Uhr** Anreise-Mobilwettbewerb der VERON, Unterlagen bei der Anmeldung; **15 Uhr** Eröffnung der 27. Deutsch-Niederländischen Amateurfunktage, Verleihung der Goldenen Antenne durch die Stadt Bad Bentheim im Kurhausfestsaal; **20 Uhr** Begrüßungsabend in der Gaststätte „Ritterschänke" mit Ehrung der Gäste, die die DNAT zum 10. oder 25. Mal besuchen; **22 Uhr** Nachtfuchsjagd der RIS, Start auf dem Rathausplatz.

Samstag, 26.8.

8 bis 17 Uhr Anmeldung und Tombola in der Gaststätte „Zum Bergwirt", Geräteausstellung und Amateurfunkflohmarkt in der Sporthalle am Schürkamp und auf dem angrenzenden Schulgelände; **10.30 Uhr** OOTC- und QCWA-Treffen im Hotel „Funke-Steenweg"; **11 bis 12.30 Uhr** Mobilwettbewerb, Unterlagen bei der Anmeldung; **13.30 Uhr** XYL-Runde mit Karla, DK9BA, in der Gaststätte „Zur Müst"; **14 Uhr** DXer- und EUDXF-Treffen in der Gaststätte „Kerkhoff", Hagelshoek; **14.30 Uhr** DASD-Treffen in der Gaststätte „Kerkhoff", Hagelshoek; **16 Uhr** DIG-Treffen, DSW-Treffen und Treffen der Freunde der DOK-Börse in der Gaststätte „Kerkhoff", Hagelshoek; **20 Uhr** Hamfest mit Pokalverleihung an die drei Erstplazierten der Wettbewerbe.

Sonntag, 27.8.

10 Uhr DIG-YL-Runde mit Marita, DB9DS, im Hotel „Funke-Steenweg"; **10 bis 11.30 Uhr** Mobilcontest, Unterlagen bei der Anmeldung; **12 bis 16 Uhr** Abreise-Mobilwettbewerb der VRZA, Unterlagen bei der Anmeldung; **14 Uhr** Workshop Jugendarbeit in der Gaststätte „Zum Bergwirt"; **20 Uhr** Verabschiedung im Hotel „Berkemeyer"

Weitere Veranstaltungen bzw. Programmänderungen sind ebenfalls bei der Anmeldung zu erfragen.

Tagungsplaketten, die zum freien Eintritt zu den DNAT-Veranstaltungen sowie zur kostenlosen Beförderung mit dem Pendelbus berechtigen, sind in der Anmeldung und auf den Campingplätzen erhältlich.
Campern steht wie in den Vorjahren der Campingplatz an der Suddendorfer Straße zur Verfügung, von wo aus ein Kleinbus einen Shuttledienst verrichtet. Voranmeldungen für diesen Campingplatz sind bitte an Monika Nahell, Suddendorfer Straße 37, 48455 Bad Bentheim, Tel. (0 59 22) 21 90, zu richten.
XYLs und OMs, die zum 10. oder 25. Mal die DNAT besuchen und am Freitagabend dabeisein werden, melden sich bitte bis zum 20.8. bei Siegfried Prill, DC9XU, Hermann-Schlikker-Straße 14, 48465 Schüttorf, Tel. (0 59 23) 40 14, Fax (0 59 22) 40 80, PR @ DB0PKE-8, der auch weitere Auskünfte erteilt.

Siegfried Prill, DC9XU

Anhörung zum Telekommunikationsgesetz

Am 20.7.95 fand im BMPT in Bonn eine Anhörung zum Telekommunikationsgesetz statt. Eingeladen waren mehr als 54 Firmen und Verbände, darunter auch der DARC e.V.
Bei der Veranstaltung, die vom Bundesminister für Post und Telekommunikation, Dr. Wolfgang Bötsch, geleitet wurde, ging es u. a. um die Themen Marktzugangsbedingungen, strukturelle Separierung, Universaldienst, Zusammenschaltung und unabhängige Regulierungsbehörde. Interessant war dabei, in welchem für die Zukunft gigantischen Entwicklungsbereich der Telekommunikation der Amateurfunkdienst als Teilbereich thematisch eingebettet sein wird und in welchem Zusammenhang seine Rechte und Pflichten künftig zu beurteilen sein werden.
Wegen des auch zukünftig eigenständigen Amateurfunkgesetzes bleiben die den Amateurfunkdienst unmittelbar betreffenden Fragen auch weiterhin ein eigener Regelungsbereich. Lediglich unter dem Punkt „Regulierungsbehörde" sind im Telekommunikationsgesetz Themen wie Frequenzzuteilung und Gebühren, Frequenzordnung, technische Schutzmaßnahmen oder Datenschutz zu finden. Das gilt auch für die Passagen, die das jetzt geltende Fernmeldeanlagengesetz, FAG, ablösen werden.
Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die direkten Interessen des Amateurfunkdienstes nicht erkennbar berührt. Dies wird erst in bestimmten Verordnungen der Fall sein, die als Folge des Telekommikationsgesetzes erlassen werden. Mit ersten Entwürfen dieser Verordnungen ist derzeit aber noch nicht zu rechnen.
Der DARC e.V. wird darauf achten, daß die Beteiligung der Funkamateure bei deren Anhörung sichergestellt ist. Das besondere Interesse wird der Verordnung gelten, die den Inhalt, den Umfang und das Verfahren der Frequenzzuteilung regelt.

DARC

Internationales Amateurfunktreffen in Holice

Der Radioklub OK1KHL, Holice, veranstaltet am 8. und 9.9. ein internationales Amateurfunktreffen, zu dem bis zu 2000 Besucher erwartet werden. Ort der Begegnung ist das Kulturhaus in Holice, Ostböhmen.

Neben der Teilnahme an Vorträgen im großen Saal des Kulturhauses besteht die Möglichkeit, Interessengemeinschaften und Klubs zu treffen. Am Freitag ist ein großes Lagerfeuer im Autocamping Holice geplant, am Samstag ein gemeinsamer Abend in den Räumen des Kulturhauses. In der benachbarten Sporthalle finden eine Amateurfunk-Börse sowie eine Verkaufsausstellung statt. Im Ort kann außerdem das Afrika-Museum besucht werden.
Holice liegt auf der E 442, 18 km von Hradec Králové in Richtung Brno entfernt. Die Unterkunft sichert der Veranstalter im Autocamping Hluboký, in verschiedenen Kategorien in Hradec Králové (18 km) und Pardubice (17 km) sowie in Privatwohnungen in Holice und Umgebung. Die Verpflegung kann gemeinsam im Schulspeisesaal in der Nähe des Kulturhauses oder individuell in Restaurants in Holice erfolgen.
Nähere Informationen fordern Sie bitte schriftlich vom Radioklub OK1KHL Holice, Nádrazní 675, 53401 Holice, unter Tel. ++42-456-2186 oder über Packet Radio von Vaclav OK1HDV @ OK0PHL.TCH.EU-NOD OK0NH an.

Radioklub OK1KHL

■ Sondermarke 100 Jahre Radio

An die ersten erfolgreichen Versuche der drahtlosen Übermittlung von Informationen erinnert eine Sondermarke der Deutschen Post, die den Italiener Guglielmo Marconi zeigt.
Marconi gelang es 1895, mittels elektromagnetischer Wellen Zeichen, die er in kurze und lange Perioden einteilte, über eine Entfernung von 3 km zu übertragen.
Zahlreiche Postverwaltungen würdigten seinen Erfolg bereits 1985 mit Sondermarken. Die 43 mm × 26 mm große Marke wurde von der Bundesdruckerei Berlin im Mehrfarben-Offsetdruck ausgeführt. **KV**

■ International HF Convention

Am 9. und 10.9. findet im Beaumont Conference Center in der Nähe von Windsor die Internationale HF-Tagung der RSGB statt. Organisiert wurde sie vom HF-Komitee der RSGB in Zusammenarbeit mit den HF-Contest- und IOTA-Komitees und dem Chiltern DX Club.
Auf der Tagesordnung stehen Themen wie DXpeditionen, Equipment, IOTA, DX-Cluster, HF-DXing, Antennen und Conteste. Des weiteren wird die neueste Software für Funkamateure angesprochen.
Das Beaumont Conference Center befindet sich wenige Minuten vom der M 25 und dem Flughafen Heathrow entfernt. Ein Tagungsprospekt ist gegen Einsendung eines SAE erhältlich bei Marcia Brimson, RSGB HQ, Lambda House, Cranborne Road, Potters Bar, Hertfordshire, EN6 3JE, Großbritannien. **RSGB**

■ Inseltreffen auf Rügen

Der Distrikt Mecklenburg-Vorpommern lädt vom 30.9. bis 1.10. wieder zu seinem traditionellen Inseltreffen ein, diesmal in das Haus „Nordstrand“ in Göhren auf der Ostseite der Insel Rügen, dem Tor zur Halbinsel Mönchgut.
Da der 3.10. ein Feiertag ist, bietet sich dieses verlängerte Wochenende für eine familienfreundliche Amateurfunkunternehmung an. Der Samstag ist für die Amateurfunkveranstaltungen reserviert. Angepeilt werden u. a. eine aktuelle Stunde zu den existentiellen Fragen des Amateurfunks mit kompetenten Partnern, Vorträge zu Computeranwendungen im Amateurfunk, zu Vertikalantennen, Amateur-TV und 160-m-DX, Video- und Lichtbildervorträge sowie natürlich Bodos Flohmarkt. Anmeldungen, Tischreservierungen und Anfragen sind bitte zu richten an: Bodo Herzig, DL5KVG, Herrmannstr. 3, 18119 Warnemünde, Tel.(03 81) 5 19 24 59, oder via Packet Radio (DL5KVG @ DB0HRO).
Zum Programm gehören ebenfalls ein Anreisewettbewerb, für mitreisende Nichtfunker Unternehmungen zum Kennenlernen von Kultur und Bräuchen der Insel Rügen, ein Hamfest am Abend sowie verschiedene Präsentationen. Das Rügen-Diplom kann vor Ort gearbeitet und gleich mitgenommen werden.
Quartiere aller Preislagen und Orte auf der Insel vermittelt BOYs Reisebegleitung und Touristeninformation, Proraer Chaussee 2, 18609 Ostseebad Binz, Tel. (03 83 93) 3 25 15, Fax (03 83 93) 3 21 14. Die Kurverwaltung des Ostseebades Göhren, Schulstr. 8, 18609 Göhren, versendet gegen SASE 3 DM ein Gastgeberverzeichnis. Campingmöglichkeiten sind vorhanden. **Peter Wiese, DL1SWN**

■ OV Teufelsmoor stellt sich vor

Der OV Teufelsmoor, I 23, präsentiert sich am 2. und 3.9., jeweils von 14 bis 18.30 Uhr, auf Gut Sandbeck in Osterholz-Scharmbeck. Des weiteren informieren Mitglieder anderer Vereine, die ebenfalls auf dem Gut ein Domizil gefunden haben, über ihre Tätigkeit.
Aus der breiten Palette der Betriebsarten des Amateurfunks sollen folgende vorgestellt werden: ATV, Kurzwelle, UKW, Packet Radio, Meteo-Sat, Computer, Satellitenfunk, SWL-Tätigkeit und als Vorstufe zum Amateurfunk der CB-Funk. Die Programme der anderen Vereine umfassen Folkloretanz, Fotografieren, Schach, Kunst, Gesang und Schauspiel.
Am Samstagabend findet ab 18.30 Uhr ein gemütliches Beisammensein statt. Der Tageseinnahmen kommen dem Verein „Lebenshilfe e.V.“ zugute. **Dieter Schmidt, DK2PO**

■ Internationales Treffen der Funkamateure

In Sopron/Ungarn findet vom 9. bis 10.9. das 5. Internationale Amateurfunktreffen mit Weinprämierung statt. Die Ankunft ist für Freitag, den 8.9., gegen 15 Uhr geplant, ab 18 Uhr lädt ein Begrüßungsabend mit Musik zum Tanz und geselligen Beisammensein ein.
Die offizielle Begrüßung der Teilnehmer erfolgt am Samstag um 10 Uhr. Daran schließen sich die Bekanntgabe der Ergebnisse des Aktivitätswettbewerbes Civitas Fidelissima und die Eröffnung der Ausstellung „2nd Hobby“ an.
Interessierte können am YL-Treffen und dem Treffen der Mitglieder des OT NMARK teilnehmen, sich über technische Neuheiten informieren oder über den Flohmarkt schlendern. Um 16 Uhr laden die MRASZ und weitere Gäste zu einem Forum. Ein Abendessen mit Abschiedsfest, Musik und Tanz folgen. Für den Sonntag ist ab 9 Uhr ein Ausflug geplant, bevor gegen 14 Uhr die Abschlußfeier beginnt.
Die Unterbringung erfolgt generell in 6-Bett-Zimmern zum Preis von 497 Ft. pro Person und Tag. Anmeldungen sind bis spätestens 15.8. zu richten an: Polgármesteri Hivatal, Testnevelési Sportfelügzelöség Hrt., 9400 Sopron, Ferenczy J. U. 2., Ungarn.

Verband der Funkamateure
Klub der Funkamateure Sopron

■ 100 Jahre Dampfmaschine

In der Zeit vom 18. bis 31.8. betreiben Funkamateure aus dem Schöpfwerk am Winschoter Oostereind eine Sonderstation mit dem Rufzeichen PA6STM (Steam). Amateure aus Groningen/Niederlande aktivieren die Station während der Wochenenden, aber auch werktags.
Ausgestattet wurde das Schöpfwerk Winschoten 1878 mit einer Dampfmaschine, nachdem ein Blitzschlag zwei durch Windkraft angetriebene Schöpfwerke zerstört hatte. Im Jahre 1895 installierte man eine zweite Dampfmaschine, die noch heute funktioniert und während der letzten beiden Wochenenden der Monate Mai bis September unter Dampf gebracht wird. Diese 100 Jahre alte Dampfmaschine, die Mitarbeiter des Museums instandhalten, ist Anlaß der Special-Event-Station. Das Museum liegt an der E 35, Ausfahrt Beerta. Nach 1 km ist das Schöpfwerk auf der rechten Seite zu sehen.

J.F.J. Knot,
Samenwerkingsverband van VERON en VRZA, Groningen/Niederlande

■ Stellt WEFAX Wetterkarten-Ausstrahlung ein?

Laut einer Mitteilung im „Ocean Navigator Magazine“ vom Mai dieses Jahres stellt die US-amerikanische KW-Station WEFAX ihre Wetterkarten-Ausstrahlung voraussichtlich im Oktober dieses Jahres ein.
Als Gründe dafür werden die hohen Kosten von US-$ 250 000 jährlich, die Abschaltung einer großen kommerziellen Relaisstation am Golf von Mexiko sowie die inzwischen überwiegende Nutzung von Wettersatelliten-Bildern durch die kommerziellen und privaten Anwender genannt. **nach TV-Amateur 97/95**

Internationale Funkausstellung Berlin

world of consumer electronics

26. Aug. – 3. Sept. 1995

OE-QTC

Bearbeiter: Ing. Claus Stehlik
OE6CLD
Murfeldsiedlung 39, A-8111 Judendorf

3. Internationales Amateurfunktreffen auf der Weinebene

Die Ortsstelle 612, Deutschlandsberg, veranstaltet gemeinsam mit der Ortsstelle 803, Wolfsberg, am Samstag, dem 12.8., das bereits 3. Amateurfunktreffen bei der Göslerhütte auf der Weinebene.
Wie bereits in den Jahren zuvor wird erneut eine 80-m-Fuchsjagd mit internationaler Beteiligung ausgerichtet, die auch zur steiermärkischen Meisterschaft zählt. Auch ein Flohmarkt ist wieder geplant.
Ab 8.30 Uhr können eine Stunde lang Anmeldungen zur Fuchsjagd und zum Flohmarkt vorgenommen werden. Pünktlich um 10 Uhr fällt dann der Startschuß zur 80-m-Fuchsjagd. Auf dem YL-Treffen um 11 Uhr oder beim gemütlichen Beisammensein nach der offiziellen Begrüßung und Siegerehrung der Wettkämpfer um 14 Uhr gibt es genügend Möglichkeiten, andere Amateure persönlich kennenzulernen.

9. Internationaler Fieldday in Gosau am Dachstein

Am 9. und 10.9. findet in Gosau am Dachstein auf dem Gelände des Gasthofes „Gamsjäger“ in Gosau-Hintertal ein Fieldday statt. Organisator ist wieder Ingo König, OE2IKN, den Alfred Schrempf, OE5IAM, unterstützt.
Mit dem Treffen wird denjenigen, die im Juli nicht die Gelegenheit zum Erwerb oder zur Aufstockung der „Gosauer Amateurfunk-Leistungsnadel“ hatten, die Möglichkeit dazu gegeben. Wiederrum ist beabsichtigt, das Sonder-Klubrufzeichen OE5XXM, Sonder-ADL 553, in möglichst allen Betriebsarten und auf allen Bändern zu aktivieren.
Zimmerreservierungen, Ausschreibungen und Bedingungen für den Erwerb der Leistungsnadel sowie Prospekte des Ortes können **nur** über den Tourismusverband Gosau am Dachstein angefordert werden, nicht bei Ingo! Die Adresse lautet: Tourismusverband Gosau am Dachstein, A-4824 Gosau 547, Tel. ++43-6136-8295, Fax ++43-6136-8255.
Ingo steht für nähere Auskünfte gern ab 20 Uhr unter Tel./Fax ++43-6227-7000 zur Verfügung. Wer möchte, kann ihm auch schreiben: Ingo König, OE2IKN, Postfach 73, A-5340 St. Gilgen (bitte SASE oder IRC beifügen!)

Ingo König, OE2IKN

Einladung zum 1. All-Austria Oldtimer-Treffen

Das erste Oldtimer-Treffen des Landes findet vom 29.9. bis 1.10.95 in Gössl am Grundlsee im Gasthof „Hofmann“ statt.
Die Anreise erfolgt am Freitag, dem 29.9. Ein gemeinsames Essen und ein gemütliches Beisammensein beenden den Tag. Für Samstag ist bei schönem Wetter eine Wanderung zum Toplitzsee und weiter zum Kammersee geplant. Daran schließt sich die Fahrt und Wanderung über Wiesenweg zur Blaa-Alm an. Bei schlechtem Wetter fahren wir nach Altaussee und besichtigen das Salzbergwerk sowie die Lebzelterei. Am Sonntag heißt es nach dem Frühstück Abschied nehmen.
Preiswerte Zimmer mit Frühstück sind sowohl in Gössl als auch in Grundlsee vorhanden. Hierbei handelt es sich überwiegend um Zweibettzimmer. Zimmerbestellungen mit dem Vermerk „Funkertreffen“ sind zu richten an das Fremdenverkehrsbüro A-8993 Grundlsee, Tel. ++43-3622-86660, Fax ++43-3622-8680, den Gasthof „Hofmann“, Gössl 150, A-8993 Grundlsee, Tel. ++43-3622-8215, Fax ++43-3622-8215-7. Weitere Auskünfte erteilt Rainer, OE6AI, täglich in der Zeit von 7.45 bis 8.30 Uhr auf 3667,5 kHz.

Wandertag der Ortsgruppe Steyr

Am Sonntag, dem 17.9., findet der bereits 13. Wandertag der Ortsgruppe Steyr, ADL 509, statt. Treffpunkt ist der Parkplatz des Gasthauses „Schober“ ab 9 Uhr, die Wanderung beginnt um 9.30 Uhr. Gewandert wird zur Laurenzikapelle und dann den Dambergkamm entlang zum Windloch. Dort erfolgt eine kurze Rast und der Abstieg ins Ennstal zum Gasthaus „Eckard-Stuben“. Der Rückweg führt über den Mittelweg zum Magdalenenweg zurück zum Gasthaus „Schober“. Gewandert wird ausschließlich auf Wald- und Forststraßen. Die Wanderzeit beträgt bei gemütlichem Tempo etwa 4 Stunden.

2. QRP-Treffen am Masenberg

Die Ortsstelle Hartberg, ADL 604, mit ihren Mitgliedern veranstaltet am Sonntag, dem 13.8., bei der Kernstock-Schutzhütte ihr 2. QRP-Treffen. Das Programm beinhaltet QRP-Betrieb, SSTV, Fax, ATV sowie eine 2-m-Probefuchsjagd.

Sonderrufzeichen „1000 Jahre Österreich“

Der ÖVSV hat für das Jahr 1996 aus Anlaß „1000 Jahre Österreich“ um die Erteilung eines Sonderrufzeichens für österreichische Amateurfunkstellen ersucht. Mit GZ 129119/IV-JD/94 teilte das BMöWV, Sektion IV, mit, daß es österreichischen Amateurfunkstellen gestattet ist, in der Zeit vom 1.1.96, 0000 Uhr, bis zum 31.12.96, 2400 Uhr, den Sonderpräfix „OEM“ anstelle des Präfixes „OE“ im zugeteilten Amateurfunkrufzeichen zu verwenden.
Damit wird den österreichischen Funkamateuren die Möglichkeit gegeben, weltweit auf das besondere Ereignis hinzuweisen. Für die internationalen DXer und Präfixjäger ist dies sicherlich ein besonderer Leckerbissen, und im Diplomreferat des ÖVSÖ-DV wird bereits an den ersten Entwürfen eines „WAOEM“ und eines „MOEM“ gearbeitet.

Rufzeichenliste OE ’95

In der Mai-Ausgabe der QSP erschien nicht wie geplant eine Neuauflage der Rufzeichenliste, sondern lediglich eine Ergänzungs- bzw. Änderungsliste, da das neue Amateurfunkgesetz noch immer nicht fertiggestellt ist. Erst nach der Fertigstellung des neuen Gesetzes ist es möglich, eine vollständige Rufzeichenliste neu zu erstellen.

Inserentenverzeichnis

ALINCO Electronics GmbH	3.US
Al Towers Hummel	877
Andy’s Funkladen	869/874/878
Annecke,	
HF-Technische Bauelemente GmbH	873
Fa. Bednorz (Solarstrom)	875
bogerfunk; Funkanlagen GmbH	872/873
CeCon Computer Systems	869
Computer & Mikrorechner; B. Reuter	877
e.C. electronic Chemnitz	866
Elektronik-Service; R. Dathe	872
Fernschule Weber	877/881
F+K Funktechnik GmbH & Co. KG	880
Ing.-Büro Friedrich	876
F.T.E. Amateurfunkzentrum München	876
Funktechnik GbR	881
HAGG Antennen GmbH; Flexa Yagi	888
Ham Radio; Offenbach	876
Haro electronic	880
Dr.-Ing. W. Hegewald	872/878
HILLOCK PROJECTS	878
ICOM (Europe) GmbH	4.US
JR Electronic; Riestedt	881
KCT Weißenfels; D. Lindner	872
R.A.KENT ENGINEERS	874
Dieter Knauer Funkelektronik	874
Konni-Antennen	866
F. Kusch – Batterie und Kabel	872
Leiterplatten-Service; H. Krause	878
Lübcke-Funk	881
Lührmann-Elektronik	866
MNT –	
Mauritz Nachrichtentechnik	880/881
Modellbau & Hobby; K. Nathan	877
U. Müter GmbH & Co. KG	877
Oppermann GbR;	
Elektron. Bauelemente	879
Otto’s Funkshop; Düsseldorf	878
RFT radio-television Halle	878
Rittau Funkanlagen; Nürnberg	874
Sander electronIC	877
Dr. Schneider & Nachfolger;	
Auktionshaus KG Düsseldorf	881
Sieg-Küster	881
Fa. Walter Spieth; Ebersbach	878
stabo RICOFUNK GmbH & Co KG	800
Staubschutzhauben; K. Schellhammer	818
SYMEK Datensysteme	
und Elektronik GmbH	889
TC Telekommunikation	874
TENNERT-ELEKTRONIK	875
Theuberger Verlag	867/870/874/883
TRV –	
Technische Requisiten Vorrath	881
UKW Berichte Telecommunications	866
VHT Impex	875/877
Wienbrügge Funkcenter; Göttingen	875
YAESU Germany GmbH	2.US

Beilagenhinweis:
Einem Teil der Auflage (20 000) liegt ein Katalog der Firma Salhöfer Elektronik, Kulmbach bei.
Einem anderen Teil der Auflage (6 000) liegt der neue QSL-Karten-Katalog „Alles ist möglich“ unseres Verlages bei.
Wir bitten um Ihre freundliche Beachtung.